re

# radioelektronik

## AUDIO hi-fi VIDEO 11'94

Indeks 374040

Cena 27 000 zł

Pismo istnieje od 1924 roku

- Bezprzewodowy odbiór fonii TV
- Łączność przez terminale Inmarsat
- Ulepszony układ zapłonowy do Fiata 126p
- Kable głośnikowe
- Przegląd telewizorów krajowych



PL ISSN 0137 6802




# Czy każdy może mieć swoje Hollywood? Tak, I pokażemy, że nie jest to wcale żart.

Jako doświadczeni miłośnicy sztuki filmowej wiecie Państwo, że film nie powstaje tylko w momencie jego kręcenia. Faktycznie dopiero techniczne możliwości obróbki montażowej dają szansę twórczego przeżycia. Wielu znanych reżyserów filmowych znika po zakończeniu zdjęć na wiele miesięcy w studio, aby ze zgromadzonego materiału tworzyć swoje dzieło. Tam zaś do ich dyspozycji stoi całe wyposażenie techniczne wielkiego studia filmowego.

Ale to co mogą robić oni, my możemy również. Dzięki naszemu Video-Studio MPE-200SX posiadacie Państwo do dyspozycji:
- nie tylko komputer do obróbki filmów video,
- nie tylko generator napisów i kolorów,
- i nie tylko pulpit mikserski dźwięku.

Jest ono pierwszym urządzeniem w swojej klasie cenowej umożliwiającym istotne podniesienie jakości obrazu w czasie kopiowania taśmy. Uzyskuje się to dzięki naszej opatentowanej metodzie SIR (Digital Sync Impulse Reconstruction).

Po zakupieniu naszego urządzenia nie pozostajecie Państwo sami. W przypadku problemów technicznych możecie korzystać ze stałej naszej konsultacji dzięki ustanowieniu tzw. Hot Line. Poza tym otrzymujecie Państwo naszą złotą kartę serwisową. Zawiera ona nie tylko Państwa nazwisko, numer fabryczny urządzenia i numer naszej Hot-Line, ale daje również możliwość dostępu do informacji o dalszych udoskonaleniach produktów firmy GSE.

Jak widzicie Państwo, Hollywood nie musi być tak daleko.

Przedstawiciel i dystrybutor w Polsce:
STEPHAN ELEKTRONIK Sp.z.o.o.
53-238 WROCŁAW, ul Ostrowskiego 30,
tel. (71) 44 27 77,
fax (71) 44 76 48

STEPHAN ELEKTRONIK

radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

**SPIS TREŚCI** LISTOPAD ● ROCZNIK XLV (186) **11'94**

2 Z KRAJU i ZE ŚWIATA

4 NOWA TECHNIKA SYSTEM 4 – rodzina nowoczesnych układów scalonych MOTOROLI

7 TECHNIKA KOMPUTEROWA dBASE Procedura SZUKACZ
8 Programy komputerowe ze zbiorów "ReAV" (3)

10 PROJEKTOWANIE KOMPUTEROWE Desinger 4.0a PL w technice

11 MIERNICTWO Mierniki mocy i zawartości harmonicznych firmy FLUKE

13 KLUB MŁODEGO ELEKTRONIKA Bezprzewodowy odbiór fonii TV
14 Tester płytek drukowanych

15 PORADNIK ELEKTRONIKA 8.5. Pomiary oscyloskopem (3)

18 RADIOKOMUNIKACJA Cyfrowa obróbka sygnałów (3)
22 Łączność przez terminale Inmarsat
24 Nowości POLPAGERa

26 ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH Ulepszony układ zapłonowy do Fiata 126p (2)
28 Urządzenie usuwające osad w rurach
29 Przecieka dach? Elektronika pomoże!

30 SCHEMATY i SERWIS Odbiornik radiowy R-1002

32 OD... i DO CZYTELNIKÓW Jeszcze o programowanym charakterografie

32 RÓŻNE Goldstar Precision na naszym rynku

34 NA RYNKU AV Przegląd telewizorów krajowych
38 Telewizory Gaoo firmy Panasonic
40 Estradowe zespoły głośnikowe firmy ELESTRA

42 POZNAJEMY SPRZĘT Magnetofony Nakamichi serii DR

43 TECHNIKA RTV System redukcji szumów DNR
47 Kable głośnikowe

48 SIĘGAMY do PODSTAW Głowice magnetowidów systemu VHS

52 OCENY UŻYTKOWNIKÓW Telewizor 29PT910B firmy Philips

**ADRES:** Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video" ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa, tel. 31-46-21, tel/fax 31-93-37, tlx 814550

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. prof. dr inż. Andrzej Sowiński, **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat; **sekr. red.** – Halina Fiećko; **redaktorzy działów:** dr inż. Jerzy Frydrychowicz, Eugenia Grudzińska, mgr inż. Jerzy Justat, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopuszniak, dr inż. Michał Nadachowski, mgr inż. Krystyna Prószyńska, mgr inż. Cezary Rudnicki, inż. Zdzisław Tkaczyk, mgr inż. Maria Tronina, doc. mgr inż. Aleksander Witort

**Laboratorium:** mgr inż. Cezary Rudnicki

**Projekt graficzny:** Celina Staniszewska

**Redaktor techniczny:** Beata Włodarczyk

**Sekretariat:** Ewa Wiśniewska

**Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów.**

**© Copyright by Radioelektronik Sp. z o.o., Warszawa, 1994 r.**

*Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody redakcji.*

Wydawca RADIOELEKTRONIK
Spółka z o.o.
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa



Druk: Zakłady Graficzne Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła.
Cena zł 27.000

**Na okładce: Im wyższej klasy jest sprzęt audiowizualny, tym coraz bardziej zauważalne stają się zniekształcenia wnoszone przez kable (czytaj na str. 47).**

**Dwie poważne imprezy międzynarodowe obejmujące także obszar naszych zainteresowań odbyły się we wrześniu br. Szerzej napiszemy o nich w dalszych numerach "ReAV".**

Najpierw był XIII Światowy Kongres IMEKO – Międzynarodowej Organizacji Metrologii, w Turynie (5–9 września br.), pod znamiennym hasłem "From measurement to innovation" (Od pomiarów do nowoczesności).

Pomiar towarzyszy człowiekowi od chwili narodzin. Określenie masy noworodka i dalszego jej przyrostu są istotnym elementem oceny zdrowia dziecka. Rozwój cywilizacji i postępu naukowo–technicznego odbywa się także z udziałem elementów mierzenia. Już Galileusz (1564–1642) głosił: "Licz co obliczalne, mierz co wymierne, a co nim nie jest uczyń wymiernym". Z tego wynika prosty wniosek, że każdy pomiar jest oceną jakości. I odwrotnie, stale dąży się do tego, aby każda jakość była mierzalna. Wymianie myśli i wiedzy na ten temat służą odbywające się co trzy lata światowe kongresy.

Także i my, z tych samych powodów, wiele uwagi poświęcamy działowi miernictwa, chcąc aby Czytelnicy byli świadomi tego, że ciągle trzeba coś zmierzyć, wiedzieć w jaki sposób, jakimi metodami i w jakich warunkach. Dopiero porównanie wyników dobrze przeprowadzonych pomiarów daje możliwość w miarę obiektywnej, w zależności od dokładności, oceny danego układu, zespołu, urządzenia. A wykorzystanie elektroniki w tej dziedzinie jest wszechstronne i wszechobecne. Dotyczy nie tylko techniki w ścisłym jej znaczeniu, o czym my najczęściej piszemy, ale wszystkich dziedzin życia człowieka, jego zdrowia, bezpieczeństwa i środowiska, w którym żyje.

Najciekawsze nowości znajdziecie w następnych numerach "ReAV".

Drugą z wymienionych na początku imprez była Europejska Konferencja Kompatybilności Elektromagnetycznej (13–16 września w Rzymie). Trzeba tu dodać, że podobna miała miejsce w czerwcu br. w Polsce. Świadczy to o wielkiej aktualności tego tematu, o stałych pracach badawczych laboratoriów całego świata. Pisaliśmy już na ten temat nieco szerzej dwa lata temu, lecz wobec wagi tych zagadnień i faktu, że towarzyszą naszemu codziennemu życiu, powrócimy do niego. I znów nie chodzi tu tylko o stronę techniczną kompatybilności elektromagnetycznej, której definicję można sprowadzić do wzajemnego niezakłócania pracy urządzeń elektrycznych. Chodzi o zdrowie, życie i ochronę środowiska człowieka oraz o znalezienie rozsądnych kompromisów. Najlepszym przykładem wagi tego zagadnienia może być ciągnąca się już trzy lata sprawa odbudowy masztu radiostacji centralnej Polskiego Radia w Gąbinie. Do rozwiązania tej kwestii jest potrzebna rozsądna interpretacja zagrożeń promieniowania elektromagnetycznego. Do tej ostatniej powrócimy także w najbliższym czasie.

Redaktor Naczelny

**Magnetowid BLAUPUNKT RTV 966 wyposażony w komputer montażowy.** Ten magnetowid systemu S-VHS (fot.) może zaspokoić największe wymagania jakościowe. Jest on wyposażony w liczne układy dodatkowe. Do najważniejszych zalet można zaliczyć: układ TBC umożliwiający skorygowanie zapisu starych kaset; układ "inteligentnej analizy obrazu (AI)", który zarówno przy zapisie jak i przy odtwarzaniu ustawia się optymalnie do parametrów taśmy w kasecie; zastosowanie, oprócz czterech głowic wizyjnych, dwóch głowic dźwięku towarzyszącego, co umożliwia stereofoniczny zapis dźwięku; możliwość montażu filmów amatorskich, zapisanych na przyłączonym kamerowidzie; łatwe programowanie i obsługa urządzenia. Cena magnetowidu wynosi ok. 2800 DM. *(aw)*




**Canal Plus współpracuje z Bertelsmannem.** Canal Plus (Francja), który dostał w Polsce koncesję na nadawanie płatnych programów TV (nie tanich, ok. 300 tys. zł miesięcznie + ponad 1500 tys. za wypożyczenie dekodera) zawarł umowę z niemieckim koncernem informacyjnym Bertelsmann. Ma być założona firma joint venture działająca w zakresie wprowadzania TV cyfrowej, ponadto wspólnie będą uruchamiane i nadawane w całej Europie nowe kanały TV, w tym kanały z możliwością zamawiania filmów przez abonenta. Jak to się objawi na programach dostępnych w Polsce, nie trzeba będzie długo czekać, bo Canal Plus ma się uruchomić najpóźniej w początkach 1995 r. *(lk)*

**"Kasprzak" padł.** 24 lipca br. zakończyła się jakaś część historii polskiej elektroniki. Decyzją Gospodarczego Sądu Rejonowego w Warszawie ogłoszono upadłość Zakładów Radiowych im. M.Kasprzaka. Jak na ironię losu upadłość nastąpiła w wyniku wniosku syndyka masy upadłości Naukowo-Produkcyjnego Centrum Półprzewodników CEMI, czyli dawnej Tewy, któremu Kasprzak był winien 4 mld zł. "Kasprzak" stracił płynność finansową już w 1992 r., od miesięcy fiskus nie dostał od niego ani grosza podatków, a suma zadłużenia (ponad 800 mld zł) przekroczyła wartość majątku. Z produkcją radiową "Kasprzak" pożegnał się już dawno, ostatnio produkował spłuczki klozetowe i serwisował sprzęt dawniejszej własnej produkcji. Puste hale zakładu straszyły już od paru lat, a ktoś za ten postój też powinien płacić, ale nie płacił. Jeżeli nikt nie zdecyduje się na wykupienie zakładu, zniknie on z naszego życia gospodarczego. Spoglądając więc na ciągle grający w domu sprzęt Kasprzaka, patrzymy już na element historii. *(lk)*

**Duże firmy łączą wysiłki.** Wysokie koszty i znaczne ryzyko nowych opracowań czy też otwierania nowych zakładów w krajach trzecich powodują, że konkurujące ze sobą na normalnych rynkach firmy często łączą swoje wysiłki do realizacji określonego celu. Od lat działa joint venture Siemensa i Matsushity (podzespoły bierne), nową sprawą jest współpraca Siemensa i Goldstara w zakresie 8-bitowych mikrokontrolerów nawiązana w maju 1994 r. Goldstar skorzysta tu z doświadczeń Siemensa uzyskanych podczas opracowywania i produkcji mikrokontrolerów rodziny C-500, Siemens wchodzi dzięki temu na rynki Azji i Pacyfiku opanowane przez Goldstara. Partnerzy mają też możliwość wspólnego opracowywania nowych produktów z tej serii, stosowanych m.in. w domowym sprzęcie "białym" (pralki itp.), gdzie Goldstar zajmuje jedno z czołowych miejsc na świecie. Podobnym przedsięwzięciem jest też działalność IBM, Siemensa i Toshiby, ukierunkowana na opracowanie pamięci DRAM 256 M. Problemy techniczne i koszty są tak duże (wystarczy podać, że jedna komórka pamięci ma rozmiar 0,55 $\mu$m x 1,1 $\mu$m, czyli powierzchnię 0,6 $\mu m^2$, a grubość ścieżki wynosi 0,25 $\mu$m), że jednego giganta już na ich rozwiązanie nie stać. Taka pamięć będzie zasilana napięciem 3,3 V, powierzchnia struktury wyniesie ok. 300 $mm^2$, a będzie w stanie zapamiętać np. wszystkie dzieła Szekspira i Goethego jednocześnie. (lk)

**"Telefoniczna magistrala".** 13 lipca br. uruchomiono w Polsce magistralę światłowodową wschód-zachód, zbudowaną z funduszów Banku Swiatowego przez AT&T z 80% udziałem firm krajowych. 1480 km 16-przewodowego kabla światłowodowego, zużytego do budowy, wyprodukowała lubelska firma OTO. Jak ocenił główny wykonawca, jest to kabel światowej klasy. O światłowodach już pisaliśmy ("ReAV" nr 2/1994), ale na temat tej magistrali napiszemy osobno, bo jest to bardzo ciekawe rozwiązanie. *(lk)*

**Hartmann & Braun wchodzi na rynek rosyjski.** Drugim po Chinach perspektywicznym rynkiem jest rynek WNP. Na zasadzie "kto nie wejdzie dziś, wypadnie z niego jutro" wszystkie liczące się firmy starają się tam wejść wszelkimi sposobami i nie odstraszają ich bieżące problemy czy trudności. Po wygraniu w 1992 r. przetargu niemiecka firma Hartmann & Braun (automatyka przemysłowa) otrzymała zamówienie na modernizację rafinerii w Czimkencie (Kazachstan) za 13,2 mln DM. Rafineria przerabia rocznie 8 mln ton ropy. Wymieniono całą przestarzałą automatykę pneumatyczną na elektroniczny system kontroli procesu, wyposażono zakład w systemy analizy ciągłej, która poprawiła wydajność i parametry środowiskowe. Wymagało to np. wyposażenia systemu sterowania Contronic P w alfabet rosyjski i dostosowania całego wyposażenia pomiarowego oraz parametrów produktów końcowych do norm GOST. (lk)

**Układy scalone do "inteligentnych" kart.** Siemens postawił na elektronikę "inteligentnych" kart, zawierających jeden układ scalony (mikrokontroler z pamięcią i peryferiami) komunikujący się ze światem bezkontaktowo. Większość z nich, to karty telefoniczne, ubezpieczeniowe i bankowe. Jak podają eksperci, w ciągu najbliższych 5 lat ten segment rynku światowego wzrośnie o 650%. Już na początek 1994 r. udział Siemensa w tym rynku wyniósł 28% (dane firmowe), potem idą firmy amerykańskie, a Japończycy wyraźnie zostali z tyłu. Karty płatnicze stanowią jednak tylko 56% ogólnego rynku kart, reszta to tzw. krypto-chips, układy do systemów identyfikacyjnych, które można by nazwać "cyfrowym podpisem" osoby. Obszar zastosowań, to systemy kontroli dostępu coraz szerzej stosowane w związku z rozwojem przestępczości. Szacunkowa wielkość rynku na rok 2000 wyniesie między 500 mln DM a 5 mld DM (zależnie od tego, kto szacuje...). Podobne do nich są "inteligentne bilety", programowane na określone koszty przejazdu komunikacją zbiorową, powszechnie stosowane już w komunikacji miejskiej dużych miast. Tego rynku nikt nawet nie próbuje jeszcze szacować. Instalacja produkująca układy do "inteligentnych" kart uruchomiona pod koniec 1993 r. w Regensburgu (Bawaria) ma zdolność produkcyjną 100 mln kart rocznie. Może nie wystarczyć, bo wzrost popytu na "krzemowe pieniądze" jest nieprzewidywalny. *(lk)*

**Sprostowanie Redaktora Naczelnego**

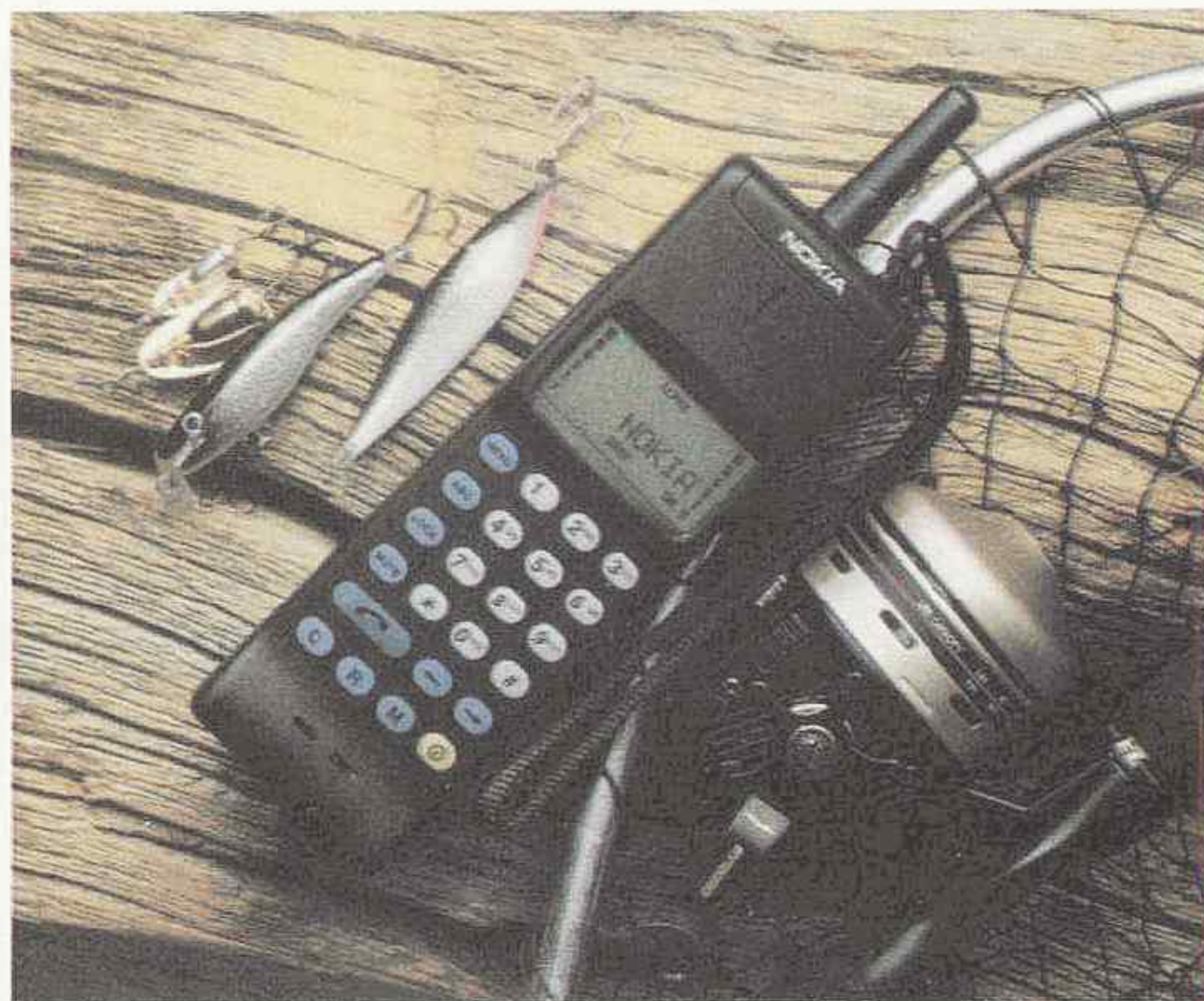
W nrze 9/1994 naszego pisma na końcu mojego artykułu wstępnego wkradł się błąd redaktora technicznego. Pod podpisem Redaktor Naczelny umieszczono zwrot "Członek Zarządu Głównego SEP". Niniejszym informuję, że od Zjazdu SEP'u w czerwcu br. nie jestem członkiem Zarządu Głównego SEP.
Za powyższy błąd bardzo przepraszam Władze SEP, członków SEP i wszystkich Czytelników. *Andrzej Sowiński*

**Płatna telewizja satelitarna w Polsce.** W czerwcu br. otworzyła swoje biuro w Polsce firma MultiChoice. Firma ta, będąca joint venture między Nethold ("matka" programu Filmnet) i News Datacom Ltd., specjalizuje się w technologii i dystrybucji systemów kodowania programów telewizyjnych. Celem tej firmy jest umożliwienie legalnego odbioru w Polsce kodowanych programów satelitarnych. Wstępna oferta firmy Multichoice zawiera programy: Discovery, Country Music Television Europe, Adult Channel i QVC (Shopping Channel). Poza tym planuje się nadawanie programu Filmnet w polskiej wersji językowej, z lektorem lub napisami i teletekstem. Z chwilą rozpoczęcia nadawania tego programu, odbiorca będzie mógł zgłosić chęć bezpłatnej zamiany programu Adult Channel na Filmnet. Abonenci firmy Multichoice, posiadający zestaw satelitarny, umożliwiający odbiór programów z satelitów Astra, muszą zakupić odbiornik (połączony z dekoderem) systemu VideoCrypt II i programowaną kartę dekodera. Firma Multichoice sprzedaje obecnie, do dnia 1 stycznia 1995 r., pakiet w postaci odbiornika i karty za cenę 545 USD i zapewnia, że opłata roczna za korzystanie z pakietu nie powinna przekroczyć 200 USD. Oferta będzie dostępna także dla abonentów sieci kablowych. Na zawarcie takiej umowy zdecydowała się Polska Telewizja Kablowa mająca swe sieci w Gdańsku, Warszawie, Krakowie, Katowicach, Sosnowcu i Tychach. Wspomniana wyżej firma Nethold osiągnęła porozumienie z firmami News Datacom Ltd. i Thomson Consumer Electronics w zakresie wykorzystania techniki kodowania programów telewizyjnych VideoCrypt II, będącej udoskonaloną wersją systemu kodowania VideoCrypt I, stosowanego obecnie w W.Brytanii. Nethold jest właścicielem praw do systemu VideoCrypt II w 34 krajach europejskich. W wyniku tego porozumienia firma Thomson produkuje obecnie odbiorniki wraz z dekoderem VideoCryptu II wyłącznie dla firmy Multichoice. Produkcja u innych producentów ma się rozpocząć w styczniu 1995 r. Na zakończenie ważna informacja. System VideoCrypt II jest niekompatybilny z systemem VideoCrypt I stosowanym do pakietu Sky. Karta Videocrypt II włożona do dekodera VideoCrypt I ulegnie zniszczeniu. *(LH)*

**BBC wchodzi szerzej na rynek programów TVSat.** Obecność brytyjskiej telewizji publicznej BBC na światowym rynku programów TVSat ograniczała się dotychczas do kanału BBC World Service, w dodatku kodowanego (w Polsce jest nadawany po legalnym rozkodowaniu przez sieci Polskiej Telewizji Kablowej). Jest wprawdzie nadawany w całym świecie, ale przegrywa w Azji z niekodowanymi programami STAR TV z Hongkongu (własność koncernu Murdocha), a w Europie – z programami Turnera (CNN, Cartoon Network i TNT), czy NBC Super Channel. Odcięcie się od wielkiego rynku TV nie wychodziło państwowemu gigantowi na zdrowie, rząd naciska na konieczność zmniejszenia dopłat, zdecydowano się więc na utworzenie ogólnodostępnych kanałów informacyjnych i rozrywkowych dla Europy, Azji i USA. Pod koniec 1994 r. Europa otrzyma dwa kanały satelitarne, z których jeden będzie kanałem wyłącznie informacyjnym (konkurencja dla anglojęzycznej wersji EuroNews), a drugi – rozrywkowym. Wsparcie kapitałowe da też grupa Pearson, właściciel m.in. 17 udziałów w programach Sky (ostatnio wszystkie kodowane) i prestiżowej gazety Financial Times. Początkowo przewiduje się nadawanie angielskojęzyczne, ale nie wyklucza się i innych. W planie są też kanały edukacyjne, dokumentalne i dziecięce. Dla nas to wszystko jest interesujące, gdyż niekodowane kanały z całą pewnością wylądują w krajowych sieciach kablowych, do których jest przyłączonych już prawie 20% polskich telewidzów. *(lk)*

**Touch Memory** – to nie zachęta, żeby dotknąć pamięci, lecz niewątpliwie sugestia, żeby ją wypróbować. Zupełnie na serio, to nowy typ pamięci firmy DALLAS (reprezentowanej na polskim rynku przez WG Electronics) z jedną linią interfejsu i wbudowaną baterią zasilającą pamięć wystarczającą na 10 lat. Dzięki temu, że dostęp (odczyt i zapis) do takich pamięci jest realizowany na jednym "drucie" i konieczne jest tylko dodatkowe podłączenie masy, układy te znakomicie nadają się do zastosowania w systemach automatycznej identyfikacji. Nazwa "pamięć dotykowa" wyjaśnia sposób jej odczytu. Należy bowiem pamięcią dotknąć prostej dwustykowej głowicy odczytującej. Głowica może być wykonana w postaci pióra lub gniazda sprzężonego z mikroprocesorowym komputerem lub przenośnym kalkulatorem. Pamięci są wykonywane w postaci małych metalowych pastylek (podobnych do typowych baterii) odpornych na uszkodzenia mechaniczne i termiczne w różnych wariantach: od układu zawierającego tylko 48-bitowy identyfikator, przez pamięć o pojemności 1 lub 4 kb, do układu z pamięcią 4 kb i wbudowanym zegarem czasu rzeczywistego. Pastylki te mogą być zamocowane w breloczku na klucze, na kartach identyfikacyjnych, na paletach i pojemnikach, pojazdach i towarach. Tym samym naturalnym zastosowaniem są systemy kontroli dostępu, systemy alarmowe, systemy identyfikacji osób i towarów, systemy kontroli przepływu towarów w procesach produkcji, systemy kontroli przewozów oraz systemy kontroli atestów różnych urządzeń. Na rynku informatycznym zastosowano pamięci typu "touch" w kluczach zabezpieczających oprogramowanie, przy czym dodatkowa możliwość szeregowego łączenia układów pamięci rozwiązuje problem mnogości kluczy do różnych programów. Wbudowany zegar czasu rzeczywistego umożliwia ograniczenie dostępności do programu do pewnego okresu czasu. Można w ten sposób rozpowszechniać programy demonstracyjne, prowadzić leasing programów lub ograniczone w czasie licencje. Perspektywy innych mniej lub bardziej konwencjonalnych zastosowań wydają się być bardzo szerokie. *(rnt)*

**Polska Telefonia Komórkowa Sp. z oo.** działająca pod nazwą Centertel obchodziła w czerwcu br. dwulecie swego istnienia. W PTK Centertel 51% akcji ma Telekomunikacja Polska oraz amerykański Ameritech i francuski France Telecom po 24,5%. Firma przewiduje, że pod koniec roku 1994 ponad 75% ludności Polski będzie w zasięgu jej usług. Ocenia się, że obecnie 25 tys. osób używa telefonów komórkowych. Większość głównych tras komunikacyjnych w Polsce jest już w zasięgu telefonii komórkowej. Do końca br. mają być gotowe korytarze radiowe pokrywające cały południowo-zachodni trakt komunikacyjny oraz trasę wzdłuż osi północ-południe. Obecnie najtańszy telefon komórkowy Talkman 620 New Mobile kosztuje 19,4 mln zł, a opłata za włączenie do sieci wynosi 11,4 mln zł. Najmniejszym i najlżejszym w swej klasie (system NMT450) telefonem komórkowym jest przenośny samochodowy aparat Nokia 720 (fot.). Wraz z akumulatorem waży on zaledwie 1,4 kg. Oprócz typowych funkcji ma licznik rozmów (również przychodzących), wbudowane urządzenie głośnomówiące oraz programowaną blokadę rozmów. Wkrótce na rynku znajdzie się kieszonkowy telefon komórkowy Maxon 450 i o wadze 335 g i czasie trwania rozmów bez zmiany baterii 25 minut. Inny telefon komórkowy – Spectronic, jako pierwszy na świecie ma wbudowany minikomputer umożliwiający transmisję danych. Akumulator aparatu umożliwia nieprzerwaną pracę przez 100 godzin. Telefon ma wiele rozbudowanych funkcji użytkowych, takich jak: identyfikator osoby dzwoniącej z tego samego modelu telefonu, kalendarz, kalkulator, możliwość przesyłania informacji tekstowych kodowanych, cicha sygnalizacja informacji przychodzących, możliwość korzystania z baz danych i systemów alarmowych, wbudowany zestaw głośnomówiący, pojemna pamięć notatnikowa, licznik rozmów. Telefon Spectronic można wyposażyć też w specjalny czujnik informujący np. właściciela, w którym miejscu na terenie kraju znajduje się aparat. Obecnie w firmie Centertel trwają prace nad przygotowaniem dla abonentów szerokiego zestawu usług dodatkowych Value Added Services, bardzo popularnych w USA i Europie Zachodniej. Umożliwiają one uzyskiwanie informacji odnośnie kursów akcji i walut, umożliwiają rezerwację miejsc, np. w samolocie, zakup biletów itd. *(L.H.)*



**Mimo, że firma Motorola (założona w 1928 r.) przestała się w latach 70. zajmować produkcją sprzętu powszechnego użytku, nie zaprzestano prac nad elementami półprzewodnikowymi do tej grupy wyrobów. We wczesnych latach 70. Motorola wprowadziła na rynek serię Chroma 1, przeznaczoną do pracy w dekoderach koloru.**

# SYSTEM 4 - rodzina nowoczesnych układów scalonych MOTOROLI

Włodzimierz Dubasiewicz

## Architektura SYSTEMU 4

Ostatnim osiągnięciem w dziedzinie układów scalonych przewidzianych do zastosowania w odbiornikach telewizyjnych nowej generacji i w sprzęcie multimedialnym jest SYSTEM 4 (patrz tablica). Centralną jego częścią jest Chroma 4, czyli multistandardowy procesor wizji i odchylania MC44001, który wraz z elementami spełniającymi pozostałe funkcje, zapewnia kompletną obsadę nowoczesnego odbiornika TVC (rys. 1).

Zastosowanie układów Systemu 4 umożliwia zminimalizowanie liczby użytych układów scalonych i elementów towarzyszących do 50% w stosunku do innych systemów. Dwa układy scalone: procesor MC44001 oraz linia opóźniająca chrominancji MC44140 zapewniają wielostandardową obróbkę całkowitego sygnału wizyjnego oraz dostarczają sygnały sterujące i korekcyjne do układów odchylania pionowego i poziomego.

Inny z układów tego systemu umożliwia wykonanie całego stereofonicznego dekodera i procesora dźwięku przy użyciu zaledwie siedmiu elementów.

Powiązanie wszystkich układów przez szynę $I^2C$ powszechnie stosowaną przez wielu producentów, umożliwia znaczne uproszczenie ich sterowania i wzajemnego połączenia, jak również rozbudowanie konstrukcji odbiornika w przyszłości przez dodanie takich bloków, jak dekoder D2–MAC lub układ PIP.

Koncepcja Systemu 4 jako rodziny wysoce funkcjonalnych układów scalonych sterowanych mikroprocesorem umożliwiła wyeliminowanie z procesu produkcji lub zautomatyzowanie większości tradycyjnych punktów strojenia i regulacji. W typowym wielostandardowym odbiorniku z dźwiękiem stereo zredukowano liczbę "ręcznych" czynności regulacyjnych z ok. 35 do zaledwie 4.

## Technologia wykonania

Wybrano najlepszą technologię do wykonania każdego z elementów rodziny MC44000. Do wykonania trzech najbardziej złożonych układów: procesora wizji, przełącznika sygnałów wizyjnych oraz interfejsu przestrajania zastosowano technologię MOSAIC (ang. Motorola Oxide Self Aligned Implanted Circuit) – opracowana przez Motorolę technologia implantacji z samocentrującą warstwą (maską) tlenkową. Charakteryzuje się ona małym poborem mocy i dużą gęstością upakowania. Większość pozostałych obwodów rodziny jest wykonywana technologią CMOS lub HCMOS.

## Procesor wizji i synchronizacji Chroma 4

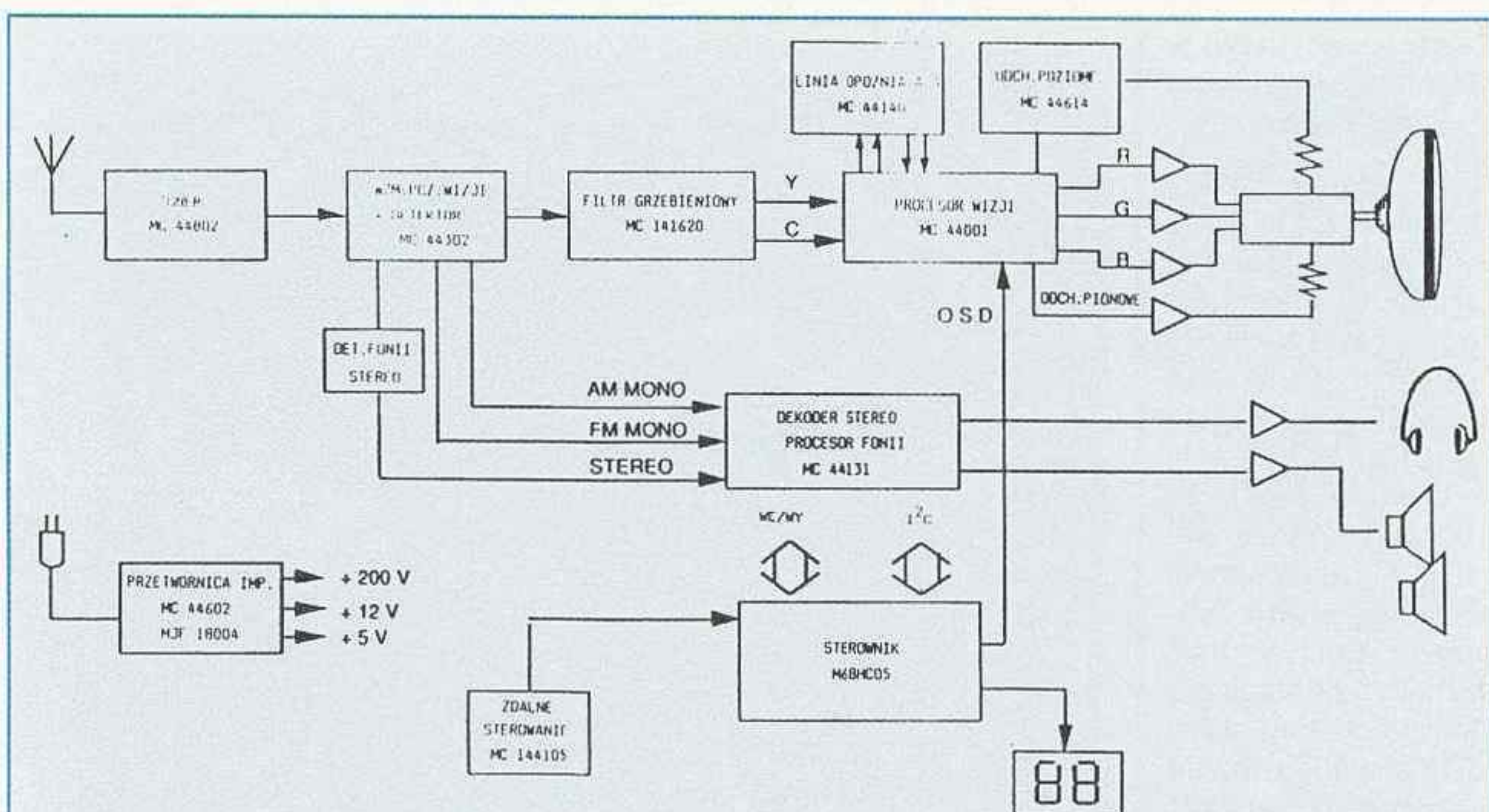
Procesor MC44001 wykonany jest jako pojedynczy, 40–końcówkowy układ scalony (rys. 2). Wraz z 16–końcówkową linią opóźniającą MC44140 stanowi zaledwie dwuukładowe rozwiązanie konstrukcyjne służące do obróbki sygnału wielostandardowego. Wszystkie funkcje procesora są sterowane mikroprocesorem przez szeregową szynę $I^2C$. Wyeliminowane zostały regulacje potencjometrami, zarówno nastawy fabryczne, jak i regulacje dostępne dla użytkownika.

Najważniejsze zalety Chromy 4 to:
- zasilanie z pojedynczego źródła +5 V przy typowym poborze prądu ok. 100 mA;
- możliwość pracy we wszystkich odmianach systemów PAL, SECAM i NTSC;
- filtry w obwodach luminancji i chrominancji, jak również linia opóźniająca luminancji, nie wymagają elementów zewnętrznych;
- filtry przełączają się automatycznie po zmianie częstotliwości oscylatora kwarcowego;
- stopnie sterujące RGB zawierają obwody regulacji kontrastu i jaskrawości oraz dodatkowo automatykę skali szarości;
- przełączane wejścia RGB z oddzielną regulacją nasycenia;
- dodatkowe wejścia Y oraz R–Y i B–Y;
- obwód synchronizacji poziomej z regulacją fazy, przełączalnym wzmocnieniem i stałą czasu obwodu detektora fazowego;
- obwód synchronizacji pionowej z korektorem liniowości;
- sterownik korektora E–W (parabola) z regulatorem geometrii poziomej;
- śledzenie prądu anodowego z kompensacją zmian wymiarów obrazu przy zmianach jaskrawości;
- przewidziane punkty do przyłączenia dodatkowych bloków funkcjonalnych: dekodera satelitarnego, PIP, pamięci obrazu itp.

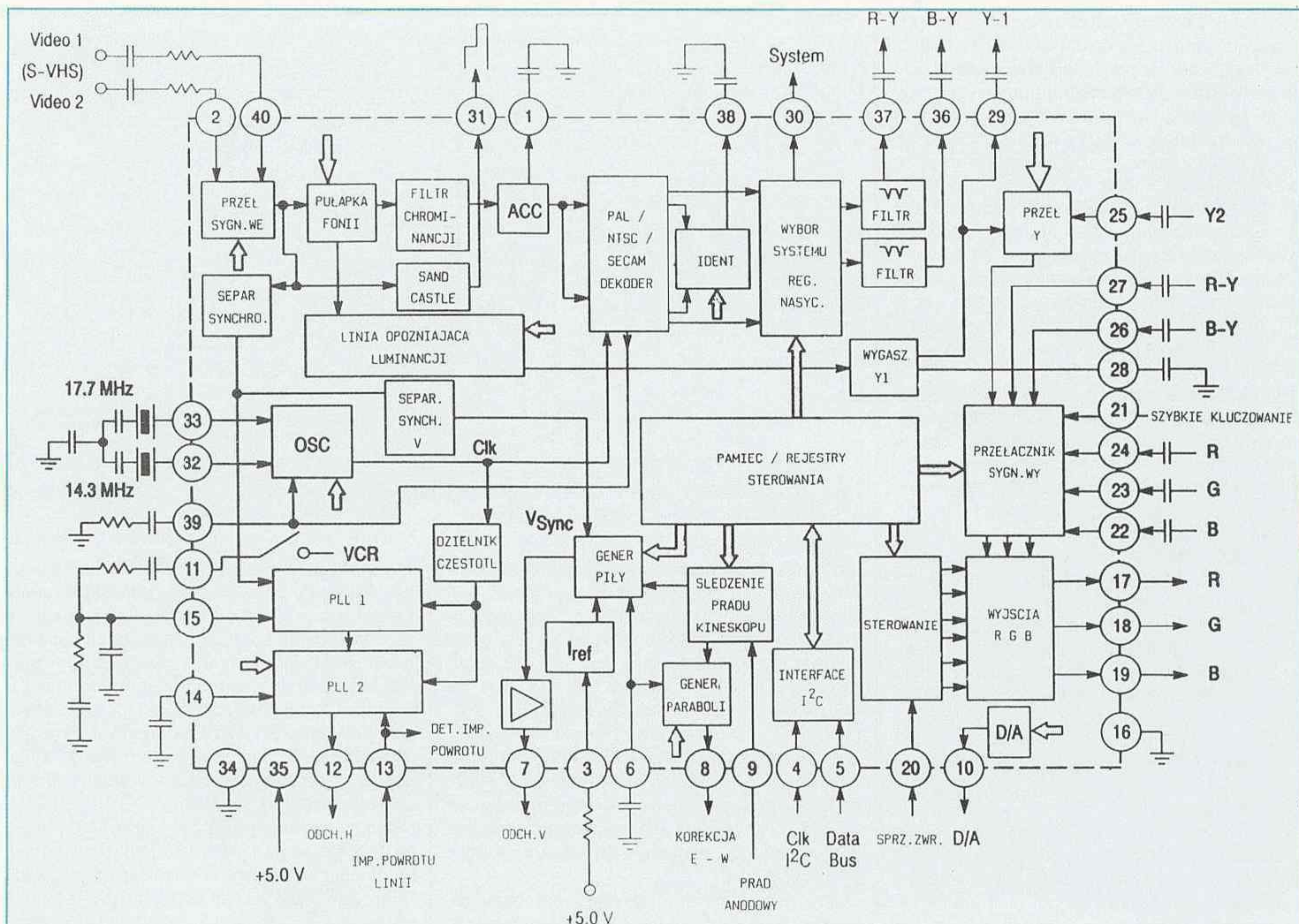
Chroma 4 umożliwia projektantowi większą swobodę w kształtowaniu cech odbiornika. Wynika to z zalet przyjętego sposobu sterowania, gdzie sygnałom sterującym wszystkimi funkcjami towarzyszą wyczerpujące dane zwrotne wysyłane przez sterowany układ. Komunikaty zwrotne informują, ostrzegają lub sygnalizują sytuacje awaryjne, tak aby mikroprocesor sterujący mógł podjąć działanie zgodne z założeniami przyjętymi przez konstruktora.

Sygnały zwrotne przewidziane w Chromie 4 zawierają takie informacje, jak:
- identyfikacja standardu PAL lub SECAM (ciągłe śledzenie dla obu standardów);
- detekcja NTSC przez zliczanie linii w obrazie (mniej niż 576 linii oznacza standard NTSC);
- włączenie automatyki sterowania torem chrominancji (dla sygnałów monochromatycznych regulacja koloru jest zablokowana);
- wypadnięcie z synchronizacji poziomej;
- włączenie układu synchronizacji pionowej w trybie zliczania impulsów wyrównawczych;
- obecność poziomego impulsu powrotu;
- obecność pionowego impulsu powrotu;
- przekroczenie szczytowej wartości prądu anodowego kineskopu;
- przekroczenie średniej wartości tego prądu;
- przeciążenie kineskopu (długotrwałe przekroczenie wartości granicznej prądu, ustalanej przez projektanta za pomocą doboru zewnętrznego rezystora).

Oprócz możliwości pełnego sterowania wszystkimi nastawami geometrycznymi, takimi jak




**Rys. 1. Schemat blokowy stereofonicznego odbiornika telewizyjnego wykonanego z elementów rodziny SYSTEM 4**



**Rys. 2. Schemat blokowy procesora wizji i synchronizacji MC44001**

amplituda pozioma i pionowa, amplituda i pochylenie (symetria) paraboli, oprócz regulacji obrazu w pionie i poziomie oraz regulacji fazy w poziomie – Chroma 4 umożliwia wybór szerokiego zakresu parametrów roboczych, które mogą być ustawiane przez magistralę. Opóźnienie sygnału luminancji, pułapki dźwięku, liczba wygaszanych linii, sposób synchronizacji, źródło impulsów synchronizacji i wiele innych parametrów znajduje się pod ciągłą kontrolę mikroprocesora.

Chroma 4 jest zaprojektowana z myślą nie tylko o dzisiejszych, ale i o przyszłych zastosowaniach, zawiera bowiem takie udogodnienia, jak oddzielna regulacja kolorów do zewnętrznego wejścia RGB i zdolność do pracy z podwojoną częstotliwością linii i ramki.

## Linia opóźniająca chrominancji MC44140

Półprzewodnikowa, cyfrowa linia opóźniająca MC44140 zawiera 8–bitowe przetworniki a/c i c/a stanowiące elementy pośredniczące między zewnętrznym obwodem analogowym a 64 $\mu$s rejestrem przesuwającym. Ten 16–końcówkowy układ o dużej gęstości upakowania jest wykonany 5 V technologią HCMOS w celu uzyskania optymalnej równowagi między małym poborem mocy, niską ceną i dużą częstotliwością pracy.

Linię opóźniającą chrominancji MC44140 zaprojektowano do zastosowania razem z procesorem wizyjnym Chroma 4, jednak może być ona również wykorzystana do innych celów, jako element uniwersalny.

## Wielostandardowy wzmacniacz p.cz. wizji MC44302

Układ MC44302 spełnia funkcję wzmacniacza p.cz. wizji i detektora PLL do wszystkich spotykanych standardów nadawczych. Układ umożliwia konstruktorowi stworzenie całego bloku p.cz., wyposażonego w automatykę wzmocnienia i dostrojenia oraz inwerter "białych plamek". W celu osiągnięcia podwyższonej jakości układ jest wyposażony w detektory synchroniczne, zarówno w torze wizji, jak i fonii. Jedynym zewnętrznym elementem regulowanym jest cewka obwodu PLL, dostrojona do częstotliwości dwukrotnie mniejszej niż częstotliwość detekcji. Osiąga się to przez zminimalizowanie interferencji i podwyższoną jakość detekcji. Dodatkowym wyposażeniem układu jest detektor sygnałów AM.

## Obwód strojenia PLL MC44802/10

Proces technologiczny MOSAIC, umożliwił również bogate wyposażenie układu MC44802. W tej samej strukturze scalono tak różne w swo-

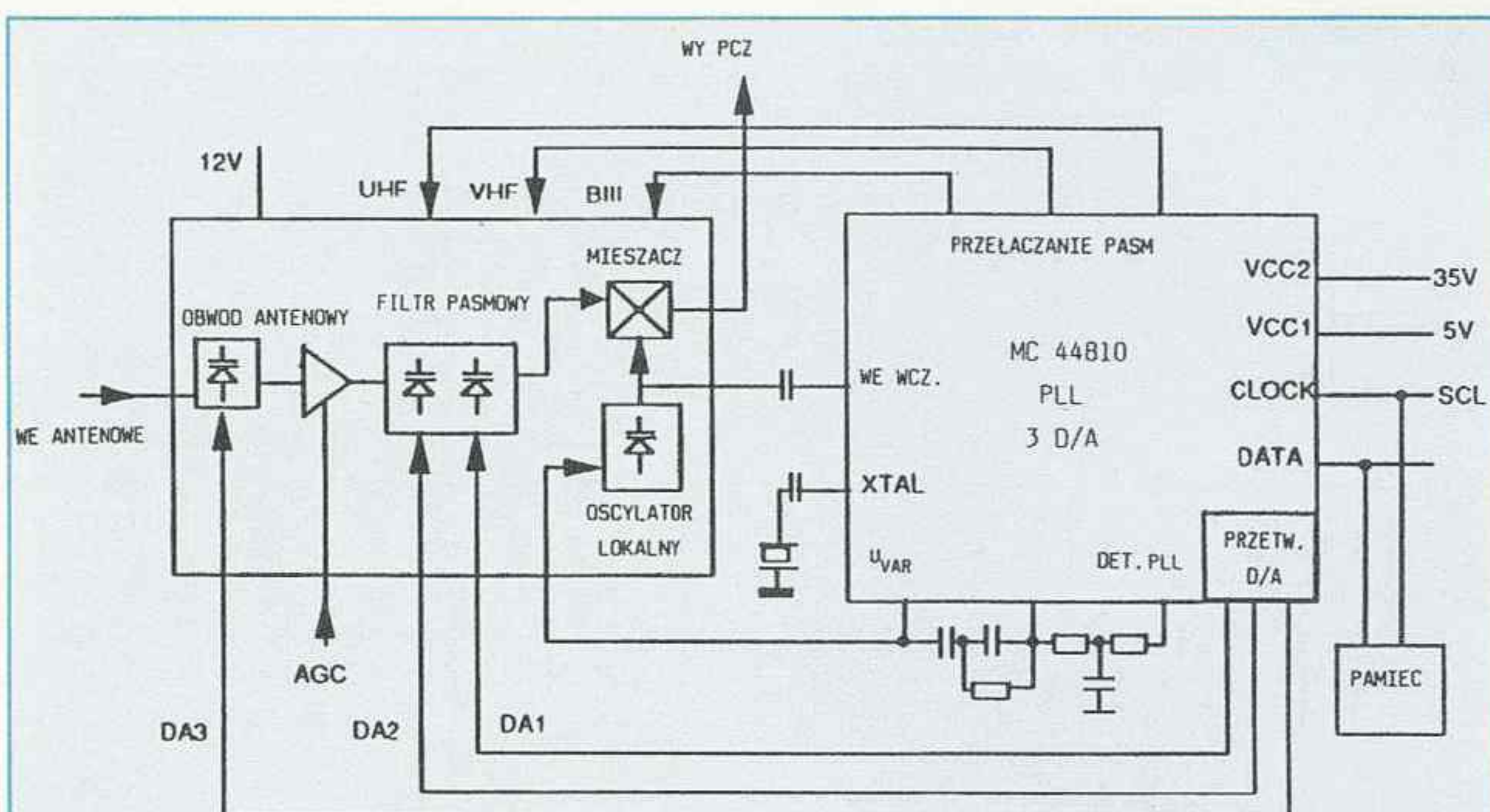
**Wybrane układy rodziny SYSTEM 4**

| Oznaczenie | Funkcja | Liczba końcówek |
|---|---|---|
| MC44001 | Multistandardowy procesor wizji i synchr. CHROMA 4 | 40 |
| MC44140 | Linia opóźniająca chrominancji | 16 |
| MC44131 | Dekoder stereo – Procesor dźwięku | 28 |
| MC44302 | Wzmacniacz p.cz. i detektor wizji | 28 |
| MC44810 | Obwód PLL z optymalizacją zestrojenia obwodów głowicy | 20 |
| MC141625 | Filtr grzebieniowy PAL/NTSC | 48 |
| MC44615 | Korektor geometrii odchylania do odbiorników projekcyjnych | 40 |
| MC44614 | Sterownik końcówki odchylania poziomego | 16 |
| MC44602 | Sterownik przetwornicy zasilacza | 16 |
| MC68HC05 | Dedykowany nadajnik zdalnego sterowania | 18 |

jej specyfice obwody, jak czuły dzielnik wstępny (prescaler) pracujący do 1,3 GHz, siedem buforów o dużej obciążalności prądowej (do 10 mA) do sterowania przełącznikami pasm i wzmacniacz wyjściowy napięcia zasilającego warikapy. W strukturze zawarto również 15–bitowy dzielnik programowany pracujący do częstotliwości ponad 125 MHz i programowany dzielnik częstotliwości odniesienia. Tylko filtry pętli sprzężenia fazowego zostały zaprojektowane jako elementy zewnętrzne.

Trójstanowe wyjście komparatora fazy, specjalny tryb testowania kontrolowany przez szynę I²C, jak i możliwość śledzenia wewnętrznych sygnałów testowych, umożliwiają bardzo szybką kontrolę na linii produkcyjnej.

Układ MC44810, zawiera dodatkowo trzy przetworniki c/a umożliwiające pełne zautomatyzowanie dostrojenia obwodów głowicy zintegrowanej (rys. 3). Każdy z przetworników dostarcza napięcie przestrajające do poszczególnych obwodów strojonych głowicy. Takie rozwiązanie umożliwia użycie tanich, niedobieranych warikapów przy jednoczesnym podniesieniu jakości pracy głowicy, a to dzięki możliwości niezależnego, optymalnie współbieżnego dostrojenia obwodów rezonansowych i ich charakterystyki przenoszenia do pasma częstotliwości każdego kanału. Jest to duże udogodnienie w procesie produkcji odbiorników telewizyjnych.




**Rys. 3. Uproszczony schemat układu PLL z niezależnym dostrojeniem obwodów głowicy wejściowej**

## Dekoder i procesor dźwięku stereo MC44131

Dźwiękowym uzupełnieniem Chromy 4 jest układ scalony MC44131, Ten 28–końcówkowy układ (rys. 4) zawiera dekoder stereofoniczny wymagający zaledwie siedmiu elementów zewnętrznych. Zapewnia on identyfikację i dekodowanie sygnału stereo, deemfazę, przełączanie sygnałów z różnych źródeł oraz pełne kształtowanie sygnału fonicznego. Układ może przetwarzać sygnał mono i stereo z toru antenowego oraz stereofoniczny sygnał zewnętrzny ze złącza SCART.

Procesor dźwięku umożliwia regulację głośności na głównym stereofonicznym wyjściu głośnikowym w 64 poziomach (co 1,25 dB) oraz regulację w 32 poziomach (co 2,5 dB) na oddzielnym wyjściu słuchawkowym. Szerokopasmowy, 13–poziomowy korektor dźwięku działa w zakresie 12 dB dla dużych i ±15 dB dla małych częstotliwości. W układzie MC44131 przewidziano wyjście sygnału stereo na złącze SCART oraz dodatkowe wyprowadzenie nie korygowanego sygnału do wykorzystania w sprzęcie hi–fi.

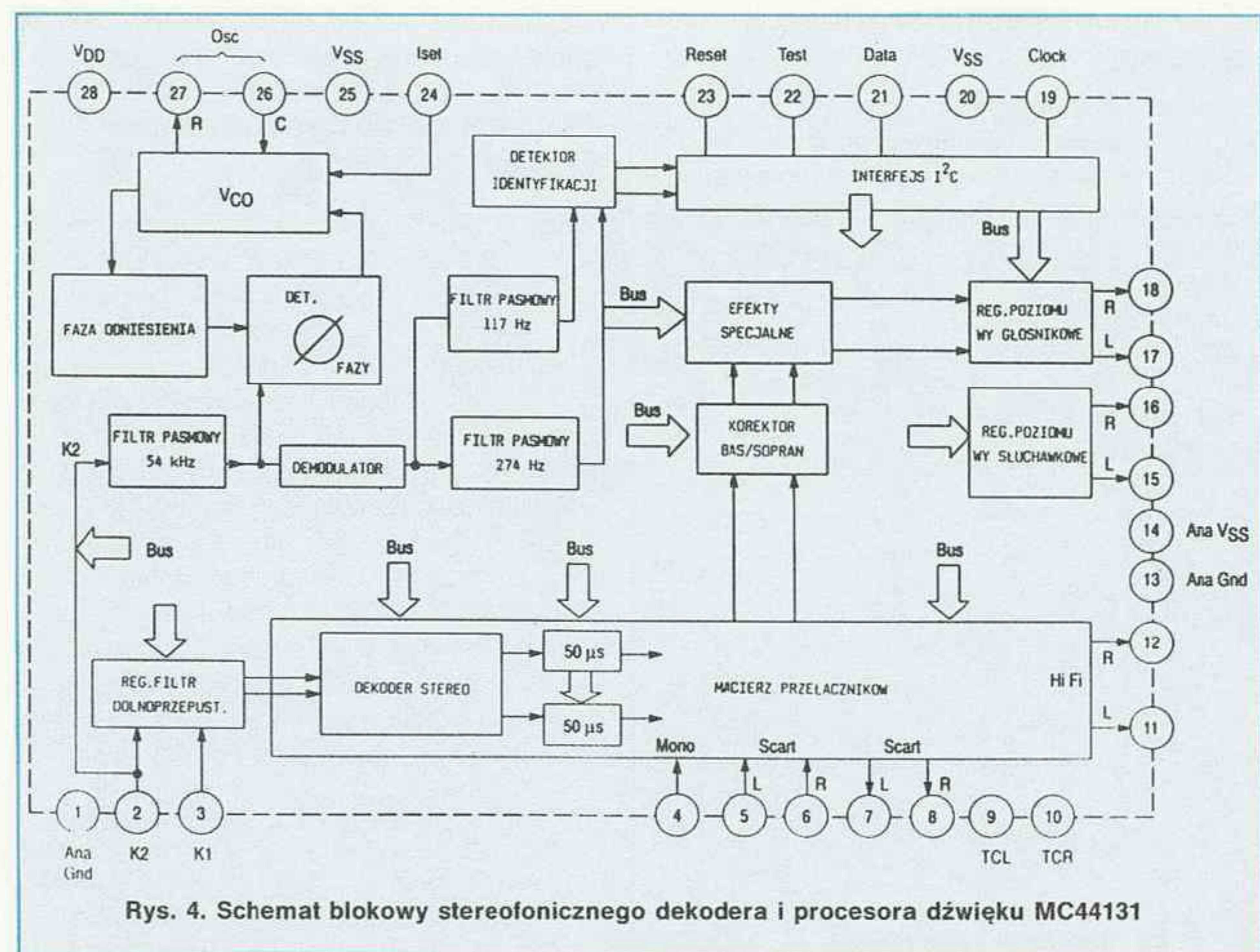
Efekty pseudostereo i poszerzenia bazy są tworzone wewnątrz układu, a filtry z przełączanymi pojemnościami sterowane pętlą fazową umożliwiają uniknięcia zdudnień z częstotliwością odchylania poziomego. Wbudowany układ wyciszania blokuje wszystkie wyjścia w momencie włączania zasilania układu. Wszystkie przełączenia i obróbka sygnału są sterowane przez szynę I²C, włącznie z ustawieniem poziomu wejściowego i poziomu automatycznego przełączania mono/stereo przy odbiorze słabego sygnału. Dane zwrotne zawierają informację o rodzaju odebranej audycji – mono, stereo czy z dźwiękiem dwujęzycznym – identyfikacja jest zoptymalizowana dzięki użyciu wąskopasmowych filtrów i detekcji synchronicznej.

Układ jest wykonany jako liniowy CMOS, przez co pobór prądu z 12 V źródła jest bardzo mały. Eliminacja wszelkich mechanicznych regulacji i sterowanie wszystkimi funkcjami przez magistralę zapewnia minimalne nakłady produkcyjne, oferując jednocześnie elastyczność w wyborze optymalnego zestawu cech każdego modelu.

* * *

Koncepcja rodziny nowoczesnych układów MC44000 zapewnia rozwiązanie całościowe. Rodzina charakteryzuje się najlepszym podziałem zadań i wysokim stopniem integracji wszystkich głównych funkcji odbiornika TVC, umożliwiającym elastyczne i opłacalne projektowanie i produkcję. Wszystkie wejścia i wyjścia sygnałowe, sygnały sterujące i magistralne są tak zorganizowane, aby zoptymalizować połączenia między poszczególnymi blokami funkcjonalnymi. Przewidziano również możliwość przyszłego wzbogacenia odbiornika o takie cechy, jak pamięć obrazu, PIP lub dekoder D2–MAC.

Przyszłościowe wersje elementów są produkowane w wykonaniach zoptymalizowanych do konkretnych zadań, np. filtr grzebieniowy PAL/NTSC w wersji Chroma 4 jest produkowany również jako filtr do zastosowania w sprzęcie S–VHS.




**Rys. 4. Schemat blokowy stereofonicznego dekodera i procesora dźwięku MC44131**

LITERATURA

[1] Advanced Semiconductor Concepts for Television, Motorola Inc., Publikacja BRE 432/D

[2] ICs Proposals for TV & Multimedia, Motorola Inc., Publ. MK/93

[3] Video Capture Chip Set, Motorola Inc., Publ. SG 368/D

[4] MC44001 Data Sheet □

**Liczni użytkownicy komputerów samodzielnie zakładają bazy danych, opartych najczęściej na systemie dBASE (czy FoxBase). Wiadomo, że bazy danych "rosną wraz ze swym użytkownikiem", co oznacza konieczność aktualizacji zasobów, zmian struktury rekordu itd. Zarządzanie bazą danych staje się łatwiejsze, kiedy mamy do dyspozycji zestaw odpowiednich procedur narzędziowych czy podprogramów, pewnego rodzaju "niezbędnik" (ang. Toolkit). Przedstawimy tu jedną z takich procedur. Przeznaczenie i sposób działania procedury zilustrujmy przykładem.**

# dBASE Procedura SZUKACZ

Jerzy Frydrychowicz

## Przykład

W bazie danych o nazwie LIBRA. DBF są gromadzone informacje o układach elektronicznych. Rekordy tej bazy oprócz innych danych zawierają pole o nazwie HASŁA, gdzie są umieszczane tzw. słowa kluczowe upraszczające wyszukiwanie potrzebnego rekordu w obrębie pliku. Pole o nazwie NR REK zawiera liczbę porządkową rekordu. Jest ono niezbędne, aby procedura SZUKACZ mogła działać.
Nasz zbiór LIBRA. DBF zawiera m.in. opisy układów elektronicznych, w których zastosowano przetwornik a/c typu AD2020. Ten ostatni nie jeż produkowany, ale istnieje jego następca znany jako C520D.
Należy więc opisy projektów opartych na układzie AD2020 odpowiednio uaktualnić. Temu celowi służy procedura SZUKACZ. PRG.
Kluczem przeszukiwania bazy LIBRA. DBF będzie w naszym przykładzie słowo "AD2020" w polu HASLA. Procedura (na tyle prosta iż nie wymaga komentarza) jest wywoływana w trybie wydawania komend dBASE poleceniem "do szukacz".
SZUKACZ. PRG spowoduje przekopiowanie pliku LIBRA. DBF do nowego zbioru BAZAK. DBF (żeby zapobiec przypadkowemu zniszczeniu danych), następnie przeszuka plik BAZAK. DBF i wszystkie układy, w których występuje AD2020, umieści w nowym pliku TYM. DBF. W pliku TYM. DBF znajdą się więc wszystkie rekordy, mające w polu HASLA słowo "AD2020" (lub jego fragment). Rekordy pliku TYM. DBF można następnie zmieniać w trybie edycji systemu dBASE, a po uaktualnieniu dołączyć ten podzbiór do pliku wyjściowego LIBRA. DBF.
Procedura SZUKACZ w tej wersji działa z dbase III, IV, czy FoxBase, ale łatwo jądostosować do wersji II, dostępnej użytkownikom komputerów 8-bitowych (Amstrad, Sharp MZ-800, Spectravideo i inne), dla których dostępny jest system operacyjny CP/M.
Procedurę stosować można praktycznie do każdego pliku z rozszerzeniem. DBF, również w bazach danych o "egzotycznych" nazwach (jak np. WAMPUN). Podane w listingu nazwy pól można zmieniać np. za pomocą edytora w dBase. Jedyny warunek, to istnienie pola numerycznego zawierającego numer rekordu-odpowiednika NR REK w podanych przykładzie.

```
* procedura SZUKACZ
close all
use LIBRA. DBF
accept "Podaj haslo" to nz
store recno() to nr
store nz to str1
do while .not.eof()
?at(str1,str2)
store (at(str1.str2)) to nz
ff=nz*nr
replace NR REK with ff
skip
enddo
copy to TYM for NR REK > 0
use TYM
```

SE UNIPROD-COMPONENTS Sp. z o.o.
44-100 Gliwice ul.Sowińskiego 26 tel./fax 032/382034

OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL FIRM:
* MAXIM ISO 9001
Wzmacniacze operacyjne, przetworniki A/D i D/A, filtry analogowe, źródła referencyjne
* SEIKO-EPSON ISO 9001
Kwarce, oscylatory, zegary czasu rzeczywistego

POZOSTAŁA OFERTA HANDLOWA:
* FUJITSU
Mikrokontrolery 4-ro i 8-mio bitowe
* HITACHI
Mikroprocesory, pamięci, wyświetlacze LCD
Dystrybutorzy:
ELTRON Wrocław tel. 071/442532

>ELTRON<® ELEMENTY I PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE
OFERUJEMY W CIĄGŁEJ SPRZEDAŻY:
- mikrokontrolery
SGS-THOMSON : ST62T10, ST62T15, ST62T20, ST62T25, ST62T60, ST62T65
SIEMENS : 80C535, 80C537, 80C515, 80C517
PHILIPS : 80C31, 87C51, 87C52, 80C552
INTEL : 80C196, 87C196
- pamięci : EPROM, EEPROM, SRAM, ...
- diody : suppressor, prostownicze, Zenera...
50-053 WROCŁAW, ul. Szewska 3
tel. (071) 44 25 32, 44 70 51 w. 250, fax (071) 44 11 41
01-793 WARSZAWA, ul. RYDYGIERA 12, tel./fax (02) 663 47 84
80-748 GDAŃSK, ul. Chmielna 26, tel./fax (058) 46 28 47

SYSTEM ELEMENTY ELEKTRONICZNE
87-115 Toruń 16
Katalog dla firm – gratis
Wystarczy zadzwonić!
tel./fax (0-56)480-222
tel./fax (0-56)456-222

# Programy komputerowe ze zbiorów "Re AV" (3)

## MUZA

Jest to program-wprawka dla uczących się programować mikrosterowniki serii MCS515, MCS535 i podobne. Mikrosterowniki rodziny MCS515/535 to układy scalone wielkiej skali integracji wielofunkcyjne, a przy tym stosunkowo tanie. Ich język wewnętrzny (choćby nawet z uwagi na bogactwo funkcji) różni się od dobrze znanych poprzedników-mikrosterowników rodziny MCS8031/51.

Osoby, które zamierzają nauczyć się programowania tych nowoczesnych mikrosterowników, potrzebują przykładów aplikacji spełniających trzy wymagania: gwarancja sukcesu "od pierwszego podejścia", dostępność i prostota niezbędnego sprzętu, dobrze udokumentowane i opatrzone komentarzami oprogramowanie.

Program MUZA udostępnił Redakcji p. Z. Katyński, który napisał go w trakcie własnej nauki programowania.

Wersję oryginalną zmontowano na płytce uniwersalnej, jednak złożoność samego układu MCS515/535 wskazuje na celowość montowania go na płytce prototypowej (rys. 1), dostępnej jako nie uzbrojona lub uzbrojona i uruchomiona. Wtedy cała praca sprowadzi się do zmontowania prostego układu wzmacniacza m.cz. z głośniczkiem (patrz rys. 2), co umożliwi uruchomienie w ciągu 1-2 wieczorów generatora melodii na mikrokontrolerze MCS515/535. Program MUZA jest dostępny na dyskietce 3,5 lub 5,25 cala (cena podstawowa 50 tys. zł + koszty przesyłki). Na kopercie z zamówieniami należy zamieścić uwagę "Muza".

Rys. 1. Płytka prototypowa b.ułatwia eksperymentowanie z układem MCS515/535 (64 wyprowadzenia)

## FUZZY-DEMO

– taki tytuł nosi wersja demonstracyjna programu wprowadzającego w zagadnienia sterowania z wykorzystaniem koncepcji zbiorów rozmytych. Zadanie stabilizatora (jest nim komputer) polega na utrzymywaniu samochodzika na wierzchołku pagórka. Operator może zmieniać pewne parametry wpływając w ten sposób na precyzję stabilizacji. Umożliwia to lepszą ocenę dynamiki procesu. Na ekranie można obejrzeć również przebiegi funkcji przynależności opisujących warianty procesu.

Automatyka oparta na koncepcji zbiorów rozmytych ma niekwestionowane perspektywy rozwoju. Zacznij się zapoznawać z nią już dziś. Wymagania sprzętowe IBM AT 286 i wyżej, karty graniczne VGA, SVGA. Cena dyskietki z programem – 40 tys. zł. Na kopercie z zamówieniem należy umieścić uwagę "FUZZY".

Minikatalog wysyłamy bezpłatnie (koperta zwrotna + znaczki). J.F. □

Rys. 2. Realizacja układu MUZA wymaga jedynie uzupełnienia płytki prototypowej wzmacniaczem m.cz. i głośnikiem

# PIERWSZY RAZ...

## tak korzystne warunki PRENUMERATY

## Zamawiając prenumeratę na cały 1995 rok:

- zapłacisz mniej – co najmniej 3 numery "Radioelektronika Audio-HiFi-Video" będziesz miał za darmo
- przez cały rok nie musisz się martwić o wzrost ceny
- otrzymasz każdy numer "ReAV" do domu w kopercie, na nasz koszt
- otrzymasz dodatkową premię – Mini Terminarz 1995

**Cena prenumeraty rocznej wynosi 300 000 zł**

**Nasze czasopismo można również zaprenumerować po niższej cenie na półrocze.**
**Cena prenumeraty półrocznej wynosi 168 000 zł**

## Rachunek jest prosty

## TO SIĘ PO PROSTU OPŁACI!

**Zamów prenumeratę w Wydawnictwie SIGMA-NOT sp. z o. o.**
**Zakład Kolportażu, 00-950 Warszawa skr. poczt. 1004**
**wpłacając należność na konto: PBK III O/Warszawa 370015-1573-139-11**

---

ODCINEK DLA POCZTY (BANKU)

ZŁ ..........

SŁOWNIE ZŁOTYCH

BLANKIET WPŁAT DLA PRENUMERATORÓW

NAZWISKO ..........
IMIĘ ..........
ADRES .......... (ulica, nr domu i mieszkania)

(kod pocztowy) (miejscowość)

**WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.**
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004

(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPŁATA NA RACHUNEK NR **370015-1573-139-11**
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)



DATOWNIK podpis przyjmującego

OPŁATA ZŁ ..........

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

---

ODCINEK DLA POSIADACZA RACHUNKU

ZŁ ..........

SŁOWNIE ZŁOTYCH

NAZWISKO ..........
IMIĘ ..........
ADRES .......... (ulica, nr domu i mieszkania)

(kod pocztowy) (miejscowość)

**WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.**
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004

(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPŁATA NA RACHUNEK NR **370015-1573-139-11**
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)



DATOWNIK podpis przyjmującego

OPŁATA ZŁ ..........

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

---

ODCINEK DLA WPŁACAJĄCEGO

ZŁ ..........

SŁOWNIE ZŁOTYCH

BLANKIET WPŁAT DLA PRENUMERATORÓW

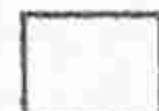
NAZWISKO ..........
IMIĘ ..........
ADRES .......... (ulica, nr domu i mieszkania)

(kod pocztowy) (miejscowość)

**WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.**
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004

(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPŁATA NA RACHUNEK NR **370015-1573-139-11**
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)



DATOWNIK podpis przyjmującego

OPŁATA ZŁ ..........

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

---

PRZEKAZ DLA WPŁAT NA RACHUNKI W BANKU

WPŁACAJĄCY WYPEŁNIA RÓWNIEŻ NA ODWROCIE

# Designer 4.0a PL w technice

Piotr Biernacki

Mało osób pamięta, że coraz popularniejszy w Polsce w zastosowaniach DTP (wydawniczych) program Designer firmy Micrografx ma pochodzenie techniczne. Początkowo był on wykorzystywany głównie jako techniczny edytor graficzny stanowiący uzupełnienie do programów CAD/CAM. Dopiero zalety jakie nabył w związku z po trzebami technicznymi spowodowały, że zainteresowały się nim również inne grupy odbiorców (np. studia graficzne i reklamowe). Nie oznaczało to jednak zmiany dedykowanej grupy od biorców. Nadal Designer jest jednym z ulubionych i najczęściej wykorzystywanych programów do wykonywania dokumentacji technicznych.

Czy przy doskonałych programach CAD jest potrzebny jeszcze jakiś program do wykonywania dokumentacji? Wiele osób w Polsce zadaje sobie to pytanie. Mam AutoCADa, Cadkeya czy inny program CAD, mogę przecież wykonać pełną dokumentację posługując się tymi programami. Jest to prawda, ale programy CAD wymagają często bar dzo mocnego sprzętu (stacje robocze, minikomputery), dlatego każda godzina ich wykorzystywania powinna przynosić maksymalny efekt. Tworzenie dokumentacji na takim sprzęcie może się okazać bardzo kosztowne (koszty amortyzacji sprzętu i oprogramowania, szkolenia personelu, niewykonywanie w tym czasie prac projektowych). Poza tym, o ile projekty wymagają bardzo wykwalifikowanej kadry, to dokumentację mogą wykonywać pracownicy szczebla technicznego oraz ewentualnie nadzorujący ich plastycy. Dla nich programy CAD są zbyt złożone i wy raźnie przerastają ich potrzeby, a jednocześnie są za słabe w zakresie środków wyrazu graficznego. W ten sposób jest wykorzystywany Designer np. w firmie ABB Elta.

Należy pamiętać również o tym, że dokumentowanie przedsięwzięcia trwa często dłużej niż sam proces projektowy, a jakość (również estetyczna) projektu może decydować o jego realizacji. Dla tego powstał duży rynek na tego typu oprogramowanie. Na tym rynku czołową pozycję zajmuje Designer.

Dlaczego właśnie Designer zajął uprzywilejowane miejsce w dziedzinie ilustracji technicznych? Złożyło się na to wiele powodów. Po pierwsze, jest to program bardzo precyzyjny (nie ustępuje w tym zakresie programom CAD). Wersja 4.0 pracuje z do kładnością 1 $\mu$m. Program umożliwia:

- automatyczne wymiarowanie,
- pracę na obszarze roboczym (na który składają się kartki wydruku) o maksymalnym formacie 1 km x 1 km,
- tworzenie bibliotek gotowych elementów,
- automatyczne tworzenie list zastosowanych elementów.

Oczywiście funkcje tekstowe programu są na poziomie dobrego DTP, co umożliwia tworzenie dokumentacji nie tylko wewnętrznych ale również oferowanych klientowi. Designer potrafi dobrze komunikować się z programami inżynierskimi CAD, rozpoznaje formaty DXF i HPGL. Nowsza wersja 4.1 TE (która pojawiła się jesienią tego roku i ma być szczególnie dedykowana projektantom) będzie dodatkowo rozpoznawać takie for maty jak: RND (AutoDesk AutoShade) i IGS (IGES).

Z drugiej strony program umożliwia integrację w dokumencie również grafik i ilustracji pochodzących z innych programów, nie tylko CAD. Należą do nich np. zdjęcia (formaty takie jak Kodak Photo CD – PCD, TIFF, PCX, BMP, JPEG) i grafiki programów ilustracyjnych (AI, WMF, WPG, DRW, GEM oraz inne). Połączenie danych programów CAD z innymi oraz duża łatwość obsługi umożliwiają prawidłowe przygotowanie gotowych dokumentacji. Okazuje się jednak, że pewne prace wykonane na etapie dokumentowania wyrobów mogą być również wykorzysty wane później w projektowaniu. Dlatego Designer ma możliwość również eksportu w formatach CAD (DXF, HPGL). Dzięki precyzji Designera działanie takie ma sens.

Okazuje się jednak, że możliwości Designera są często wystarczające do kompletnego wykonania prostych projektów, zwłaszcza dwuwymiarowych. Wykorzystywany jest, np. w architekturze do aranżacji wnętrz. Dużym ułatwieniem jest tu możliwość pracy w warstwach. Poszczególne elementy archi tektury i wystroju są rozmieszczane na poszczególnych warstwach (np. warstwa ściany, warstwa punkty elektryczne, warstwa meble itp. Dalszym ułatwieniem jest możliwość korzystania (i tworzenia) z własnych bibliotek gotowych elementów. Można następnie automatycznie tworzyć listy elementów użytych w danym projekcie co ułatwia później jego realizację. Innym wykorzystaniem Designera może być tworzenie paneli sterujących do urządzeń elektronicznych. Duża powierzchnia robocza w połą czeniu z widocznym na ekranie podziałem na gotowe arkusze naświetlania i olbrzymią precyzją powodują, że można uzyskać zadowalające efekty nawet przy stosunkowo du żych formatach. Dodatkowym ułatwieniem jest możliwość wprowadzania wszystkich parametrów numerycznie. Dzięki możliwości wprowadzania na nich atrakcyjnych pod względem wizualnym opisów (bogactwo krojów pisma) i elementów graficznych, panele takie charakteryzują się wyjątkową estetyką.

**Od redakcji:**

*W jednym z kolejnych numerów naszego pisma zamieścimy artykuł przedstawiający przykłady wykorzystania programu Designer 4.0 PL do przygotowywania rysunków mechanicznych urządzeń elektronicznych.*




Celem dokonania wpłaty należy wypełnić drukowanymi literami wszystkie części blankietu i złożyć blankiet wraz z gotówką w Urzędzie Pocztowym, oddziale PKO lub Banku

| | |
|---|---|
| Zamawiam prenumeratę | |
| *Radioelektronik Audio-HiFi-Video* | |
| Od numeru | |
| Okres prenumeraty | |
| Liczba egzemplarzy każdego numeru | |
| Wartość | |

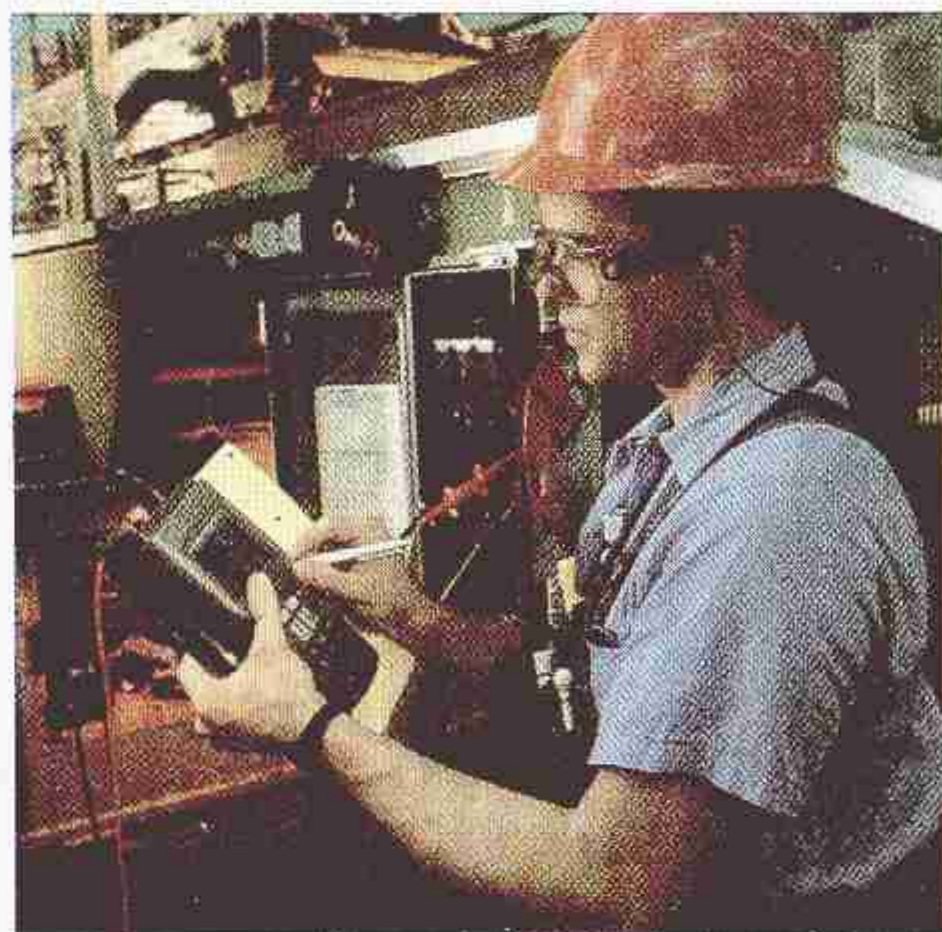
| | |
|---|---|
| Zamawiam prenumeratę | |
| *Radioelektronik Audio-HiFi-Video* | |
| Od numeru | |
| Okres prenumeraty | |
| Liczba egzemplarzy każdego numeru | |
| Wartość | |

| | |
|---|---|
| Zamawiam prenumeratę | |
| *Radioelektronik Audio-HiFi-Video* | |
| Od numeru | |
| Okres prenumeraty | |
| Liczba egzemplarzy każdego numeru | |
| Wartość | |

**Mierniki mocy i zawartości harmonicznych FLUKE-40 i FLUKE-41 łączą w sobie łatwość obsługi woltomierzy cyfrowych, możliwość oglądania przebiegów jak w oscyloskopie oraz zdolności pomiarowe analizatorów widma.**

# Mierniki mocy i zawartości harmonicznych firmy FLUKE

**Michał Nadachowski**



**Rys. 1. Praca z miernikiem FLUKE-40**

Przy projektowaniu i eksploatacji sieci zasilających powstają różne problemy, w których rozwiązywaniu mogą pomóc oferowane przez firmę FLUKE dwa nowe, zasilane bateryjnie mierniki przenośne: miernik mocy i harmonicznych – FLUKE–40 oraz analizator mocy i harmonicznych – FLUKE–41. Oba służą do pomiarów wartości skutecznej i szczytowej napięcia oraz prądu, a także do pomiarów kąta fazowego między prądem a napięciem, mocy czynnej, biernej i pozornej, współczynników mocy, częstotliwości i zawartości harmonicznych w jednofazowych sieciach zasilających. Można też mierzyć współczynnik amplitudy (ang. *CF – crest factor*) czyli stosunek wartości szczytowej do skutecznej.

Miernik FLUKE–40 jest przeznaczony dla elektryków i firm elektrycznych przede wszystkim do wyszukiwania usterek w sieciach zasilających, np. do wykrywania zakłóceń. FLUKE–40 może szybko i niedrogo dostarczyć informacji ułatwiających rozwiązanie problemów w budowanych lub istniejących sieciach.

Pracę z miernikiem przedstawiono na rys. 1, a widoki mierników – na rys. 2 i 3.

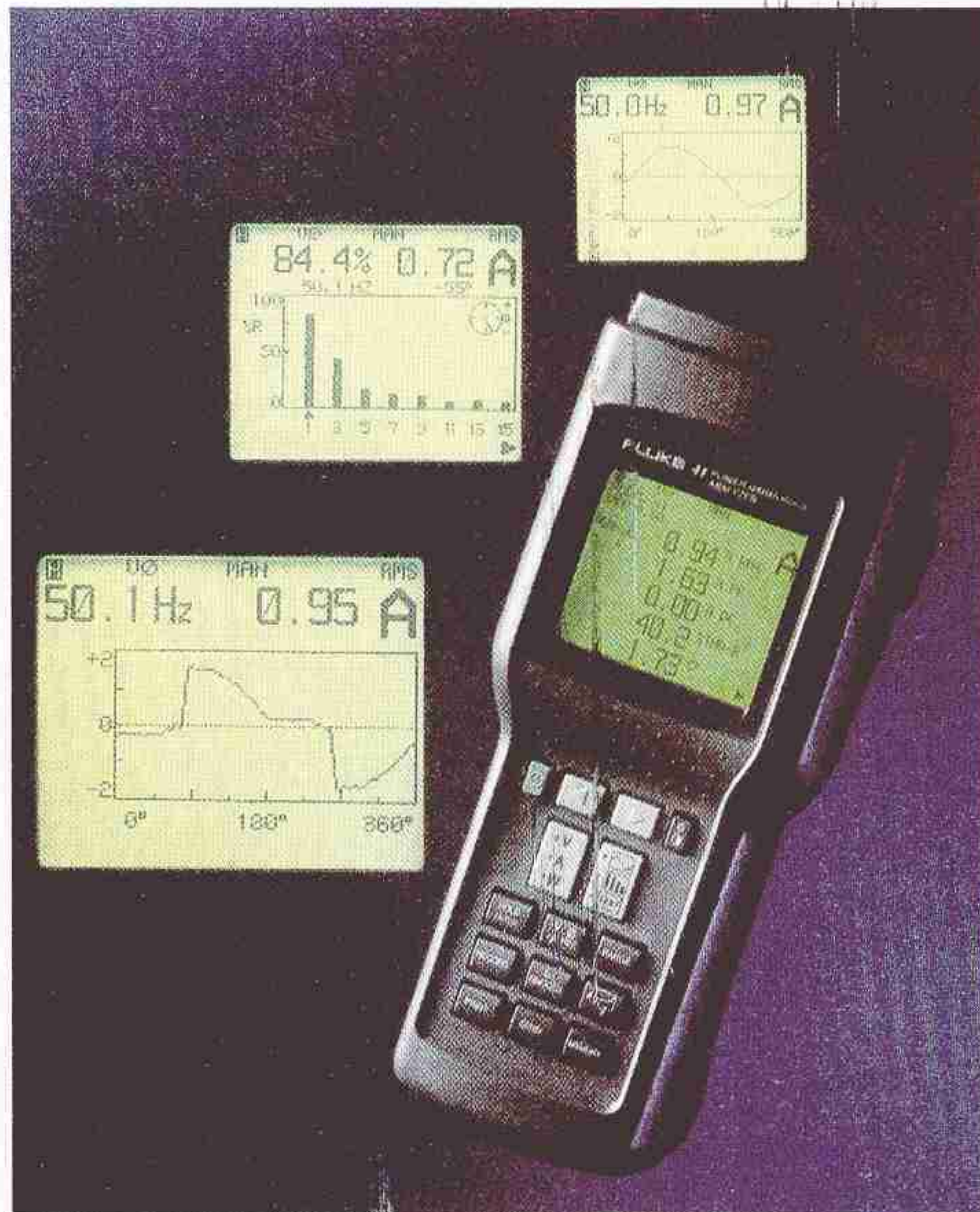
Miernik FLUKE–41 nadaje się do bardziej wnikliwej analizy obwodów zasilania, wymagającej podania wyników w formie raportu na papierze lub przeniesienia danych do komputera w celu dalszej analizy. Ma on dodatkową możliwość przechowywania danych pomiarowych w pamięci oraz jest – dzięki zastosowaniu interfejsu optoelektronicznego – w pełni izolowany od zakłóceń podczas transmisji danych do komputera lub drukarki.

Pomiary, zarówno w mierniku FLUKE–40, jak i FLUKE–41, są prowadzone w trzech etapach. Najpierw ogląda się badany przebieg na ekranie miernika. Po stwierdzeniu zniekształceń można nacisnąć przycisk i wtedy zobaczyć na ekranie słupkowy wykres zawartości harmonicznych. Możliwy jest pomiar aż do 31. harmonicznej. Naciskając jeszcze raz przycisk oglądamy wyświetlone wartości liczbowe. Pomiary są powtarzane 3 razy na sekundę, dzięki czemu można obserwować parametry badanego układu zasilającego na bieżąco w zmieniających się warunkach. Jest też opcja HOLD dająca podtrzymanie rezultatów przez dłuższy czas na ekranie.

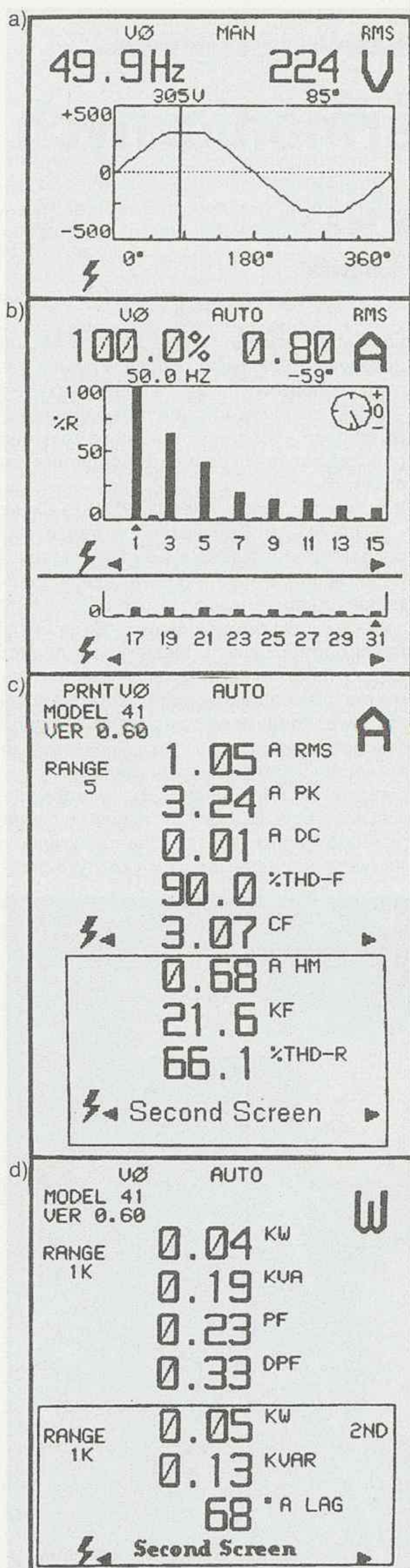
Na rys. 4 przedstawiono kilka różnych przy-




**Rys. 2. Widok miernika FLUKE-40**




**Rys. 3. Widok miernika FLUKE-41**




**Rys. 4. Przykłady obrazów ekranu:** a – przebieg czasowy napięcia w elektronicznym regulatorze światła, b – wykres słupkowy harmonicznych prądu w tym regulatorze, c – wyświetlenie wartości prądu w formie opisu, d – wyświetlenie wartości mocy w formie opisu

kładów obrazów ekranu uzyskiwanych podczas pomiarów. Na rys. 4 widzimy przebieg czasowy napięcia w elektronicznym regulatorze światła. Mierzona jest wartość skuteczna napięcia 224 V, a także w miejscu ustawienia kursora – wartość chwilowa 305 V i kąt fazowy 85°. Ekran na rys. 4b przedstawia wynik pomiaru harmonicznych prądu w tym samym regulatorze. Obejrzenie wszystkich harmonicznych, od 1 do 31, wymaga kolejnego wyświetlenia dwóch ekranów. Wybierając kursorem prążki wykresu uzyskuje się wyświetlanie procentowego stosunku kolejnych harmonicznych w stosunku do wartości dla częstotliwości podstawowej. Obraz ekranu z opisem wyników przy tym pomiarze przedstawiono na rys. 3c. Kolejno są wyświetlane: wartość skuteczna i szczytowa prądu, poziom napięcia stałego, współczynnik zawartości harmonicznych w odniesieniu do podstawy (%THD–F) i do wartości skutecznej (%THD–R), współczynnik kształtu CF, wartość skuteczna harmonicznych prądu (HM) oraz współczynnik K używany jako wskaźnik tolerancji harmonicznych w transformatorach.

Obraz ekranu na rys. 4d dotyczy pomiaru mocy w prostowniku trójfazowym. Kolejno są wyświetlane: moc czynna, pozorna, współczynnik mocy PF, współczynnik mocy DPC (czyli cos $\varphi$ ) i moc bierna. Ostatni odczyt (A LAG) wyraża opóźnienie fazowe prądu względem napięcia (w stopniach). Ta wartość jest też wyświetlana w formie "zegara" na obrazie wykresu słupkowego (np. na rys. 4b). W przypadku wyprzedzenia fazowego jest wyświetlane "A LEAD". Przy okazji warto wyjaśnić, że współczynnik mocy (PF) jest stosunkiem mocy czynnej do pozornej w pełnym zakresie częstotliwości (ze wszystkimi harmonicznymi), a współczynnik DPF (tzw. przesunięcie współczynnika mocy) jest także tym stosunkiem, lecz tylko dla częstotliwości podstawowej 50 Hz, czyli jest to cos $\varphi$.

Miernikami FLUKE–40/41 można również badać obwody trójfazowe, co wymaga kilku kolejnych pomiarów. Trzeba zmierzyć prądy w trzech fazach i jeden z nich użyć jako przebieg odniesienia. Wyniki można przechować w pamięci.

Podstawowe parametry techniczne mierników FLUKE–40/41 są zestawione w tablicy. Warto podkreślić, że omawiane mierniki są bardzo małe – mieszczą się w ręku, co jest wygodne przy pomiarach terenowych. Masa – poniżej 1 kg.

Mierniki FLUKE–40/41 ze względu na wąskie pasmo częstotliwości nie mogą wykrywać i mierzyć szybkich przebiegów zakłócających. Do tego celu służą inne mierniki FLUKE'A z rodziny Scopometrów, które mierzą przebiegi nawet tak szybkie, jak o czasie trwania 40 ns.

Przeciążone lub źle wyzerowane systemy zasilające, nadmierne pobory mocy, zniekształcenia harmoniczne, oto niektóre z problemów, które łatwo można wykrywać i którym skutecznie można zapobiegać stosując mierniki FLUKE–40/41. Gdy trzeba inaczej rozmieścić obciążenia, zainstalować dodatkowe filtry, dokonać napraw – mierniki FLUKE–40/41 są niezastąpione.

| **Parametry mierników FLUKE–40/41** | |
|---|---|
| **Pomiary napięcia i prądu** | |
| Zakres napięcia: | 0,0 do 600 V (wart.skut.) |
| Zakres natężenia prądu (z cęgami pomiarowymi): | 1 do 500 A (wart.skut.) |
| Dokładność: | 0,5% |
| Zakres częstotliwości: | 5 do 65 Hz |
| **Pomiary mocy** | |
| Zakres: | 0 W do 300 kW lub 0 VA do 300 kVA |
| Dokładność: | 1% |
| **Pomiary harmonicznych** | |
| Dokładność pomiaru napięcia: | 1% |
| Zakres: | do 31. harmonicznej |
| **Pomiar częstotliwości** | |
| Zakres: | 5 do 100 Hz |
| Dokładność: | 0,3 Hz |
| **Inne pomiary** | |
| Współczynnik amplitudy – zakres: | 1 do 5 |
| Współczynniki mocy – zakres: | 0 do 1 |
| Pomiar fazy – zakres: | –179° do 180° |
| **Zasilanie** | |
| Baterie: | 4 ogniwa alkal. C/LR/14 |
| Czas pracy ciągłej: | 24 godz |
| **Wstrząsy i drgania** MIL–T–28800, klasa 3 | |

Informacji o warunkach zakupu mierników FLUKE–40 i FLUKE–41 może udzielić przedstawicielstwo FLUKE i PHILIPS:

**Electronic Instrument Service**
**60–188 Poznań, ul. Malechowska 6**
**Tel. 0–61/681 998, Tlx 0413791, Fax 0–61/682 256**

*(Artykuł opracowano na zlecenie firmy )* □


PROGRAMY KOMPUTEROWE DO OBSŁUGI PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH ZA POŚREDNICTWEM INTERFEJSU RS-232C

**MESYST** – obsługuje w czasie rzeczywistym system pomiarowy złożony z multimetrów: Hewlett-Packard HP 34401A, Metex M4650 CR i M3850, Meratronik V540, V541, V543, V544 (po wyposażeniu w przystawkę interfejsu MIP firmy SOFTSAT). Wykonuje: konfigurowanie systemu, transmisję i gromadzenie wyników, wykresy x-t i x-y, funkcje informacyjne i kontrolne itp.
KORZYSTAJĄC ZE SPRZĘTU KTÓRYM JUŻ DYSPONUJESZ UZYSKUJESZ ELASTYCZNY, EFEKTYWNY I TANI SYSTEM POMIAROWY.

**RECORDER** – transmituje, gromadzi i wizualizuje wyniki pomiarów z 2 multimetrów Metex M4650 CR lub M3850. UZYSKUJESZ 2-KANAŁOWY REJESTRATOR X-T LUB REJESTRATOR X-Y.

**DIGOS** – zapewnia pełną obsługę z klawiatury komputera oscyloskopów z pamięcią cyfrową HUNG CHANG Serii 5800.

**SOFTSAT sp. z o.o., 50-224 Wrocław, Pl. Strzelecki 20**
**tel. (071) 21 61 95 fax (071) 21 00 05**

RO/125/94

# Bezprzewodowy odbiór fonii TV

Zbigniew R. Nowak

## Od redakcji

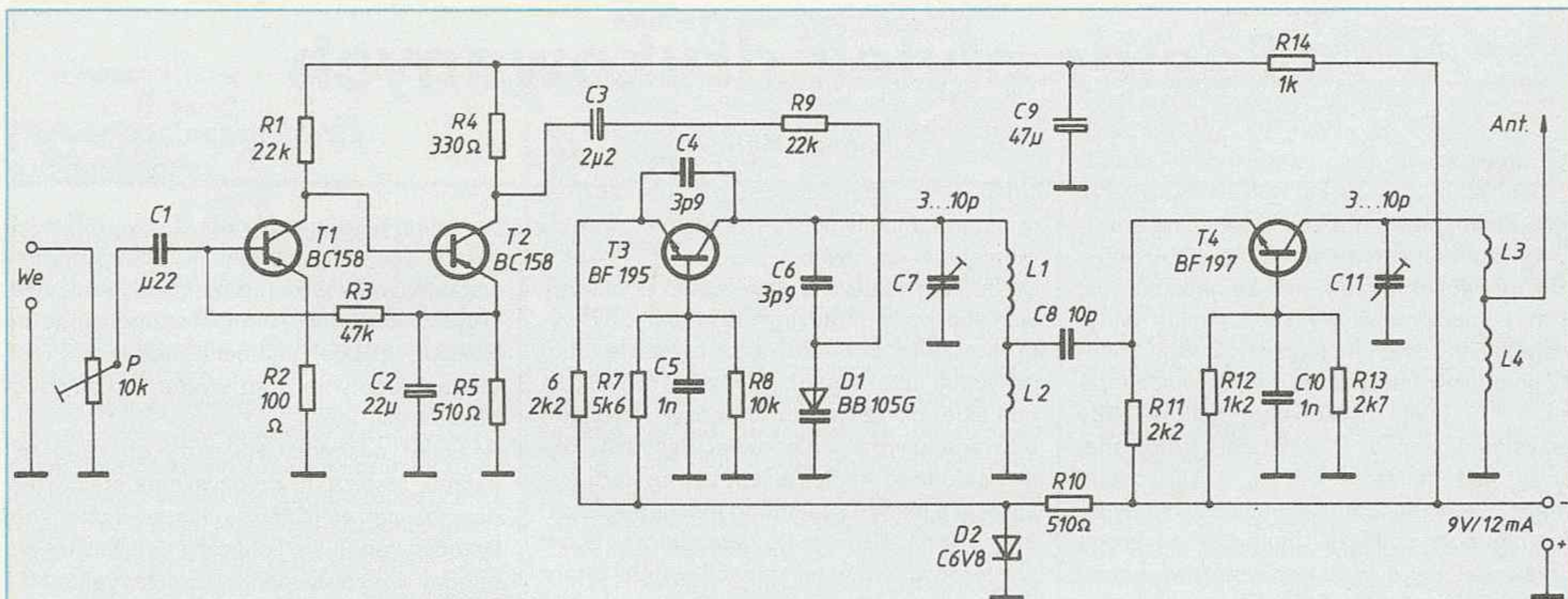
**Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Łączności, ogłoszonym w Dzienniku Ustaw Nr 63 z 16 lipca 1993 r., poz. 303, nie wymaga się zezwolenia na eksploatację stacji nadawczo-odbiorczych spełniających warunki:**
**moc wyjściowa < 150 mW w pasmie 27,12 MHz ±0,5% lub**
**moc wyjściowa < 20 mW w pasmie do 1 GHz.**
**Należy tego bezwzględnie przestrzegać!**

Wprowadzenie przez Polską Telewizję nadawania programów prawie przez całą dobę stworzyło problem, w jaki sposób oglądać programy nocne i jednocześnie nie przeszkadzać domownikom i sąsiadom, którzy rano muszą wstać wypoczęci do pracy.
Opisany układ umożliwia "ciche" słuchanie dźwięku towarzyszącego obrazowi telewizyjnemu na słuchawki za pomocą odbiornika UKF typu walkman. Taki sposób słuchania umożliwia poruszanie się po pomieszczeniu.

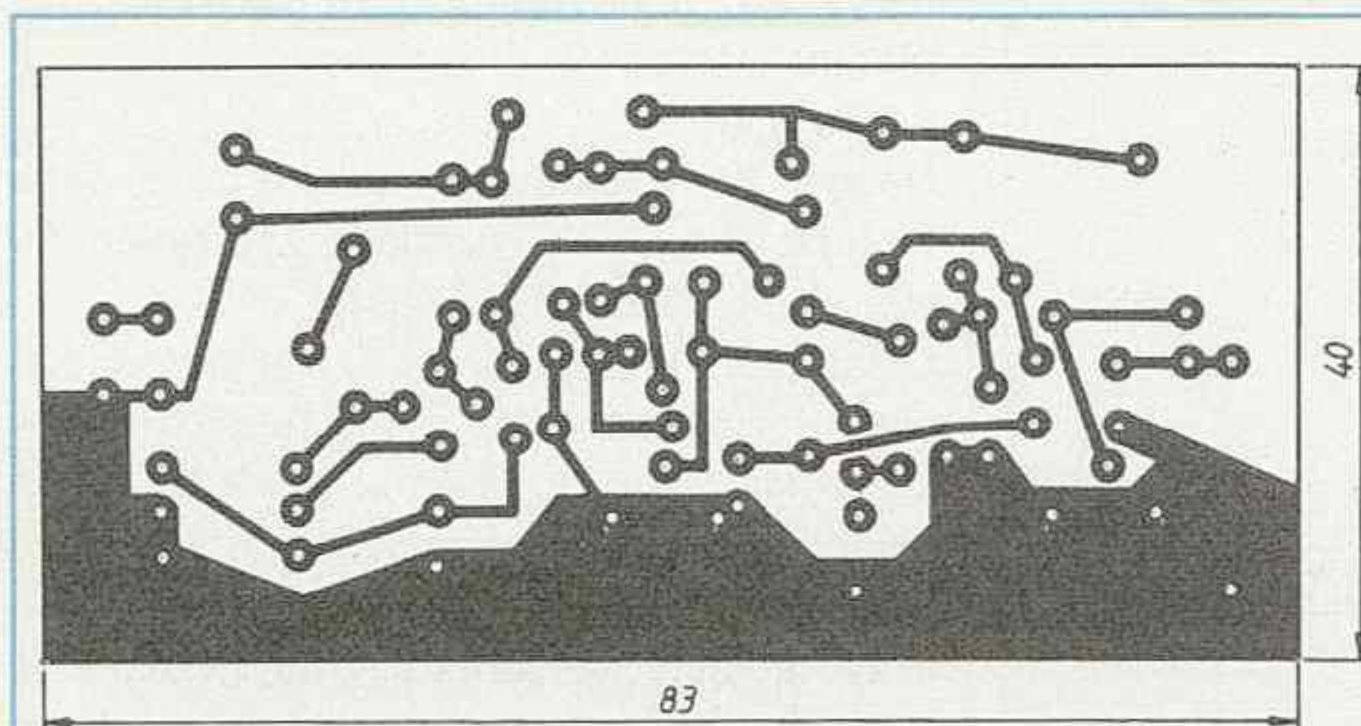
Liczba osób korzystających z takiego systemu odsłuchu może być dowolna; warunkiem jest tylko posiadanie odpowiedniej liczby walkmanów.
Układ składa się z przystawki nadawczej umieszczonej na telewizorze i wysterowanej sygnałem akustycznym z wyjścia słuchawkowego telewizora.

## Zasada działania

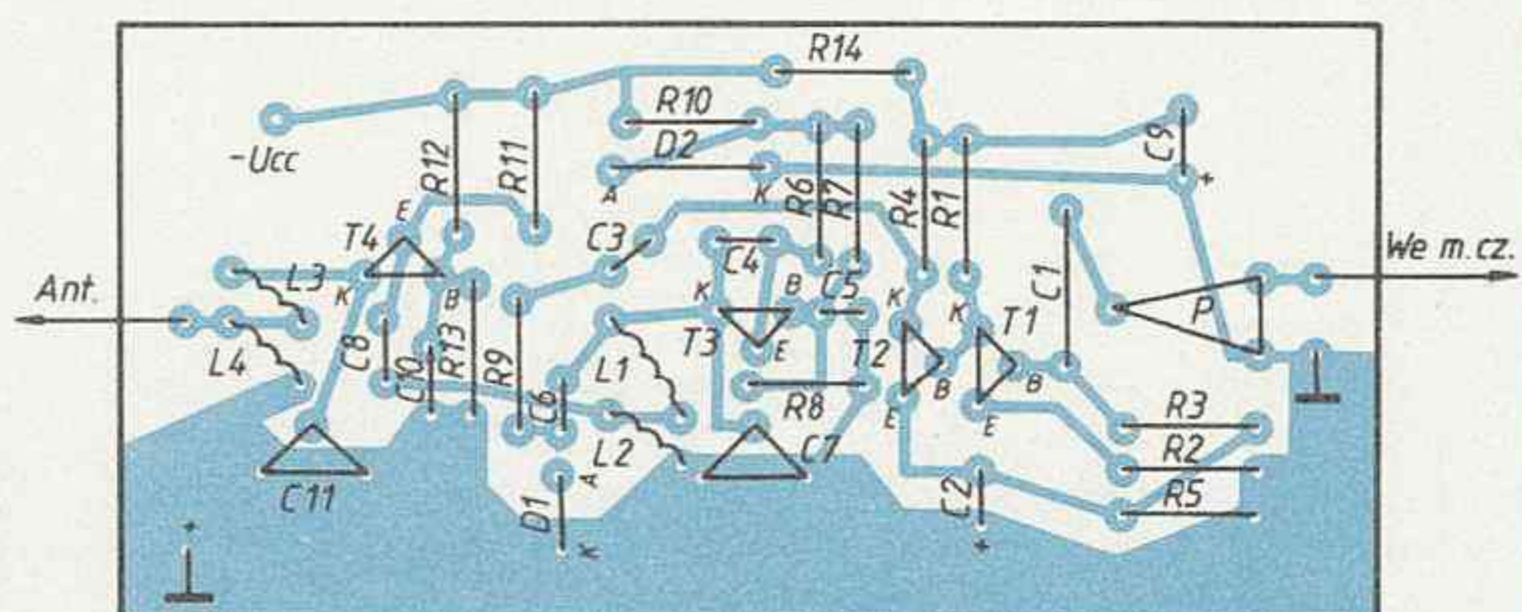
Schemat przystawki (nadajnika UKF–FM) do bezprzewodowego odbioru fonii TV jest przedstawiony na rys. 1.
Układ pracuje z plusem zasilania na masie. Tranzystory T1 i T2 tworzą wzmacniacz modulacyjny dla sygnału otrzymanego z wyjścia słuchawkowego telewizora.
Generator w.cz. z tranzystorem T3 pracuje w układzie Colpitsa. Wzmacniacz końcowy w.cz. pracuje z tranzystorem T4.
Do kolektora tranzystora T3 – równolegle do obwodu rezonansowego L1, L2, C7 – jest włączony kondensator C6 oraz dioda pojemnościowa D1.




Rys. 1. Schemat nadajnika UKF–FM do bezprzewodowego odbioru fonii TV




Rys. 2. Płytka drukowana nadajnika (widok od strony połączeń)




Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce (widok od strony elementów)

Sygnał akustyczny z kolektora tranzystora T2 jest doprowadzany przez kondensator C3 i rezystor R9 do anody diody D1. W takt zmian napięcia na kolektorze tranzystora T2 zmienia się pojemność diody D1, a tym samym zmienia się w pewnych granicach częstotliwość pracy generatora w.cz. (modulacja częstotliwości). Dewiacja częstotliwości jest uzależniona od wielkości doprowadzonego sygnału. Część generacyjna układu przystawki jest zasilana napięciem stabilizowanym 6,8 V uzyskanym z diody Zenera D2. Przystawka pobiera mały prąd i może być zasilana z dwóch baterii płaskich połączonych szeregowo; można ją też zasilać z niewielkiego zasilacza sieciowego o napięciu wyjściowym 9 V.

### Budowa i uruchomienie przystawki

Przystawkę zmontowano na płytce drukowanej wg rys. 2, widoczną też od strony elementów na rys. 3, ale w powiększonej skali 2:1. Wszystkie cewki nawinięto jako powietrzne, zwój przy zwoju, drutem DNE 0,6 mm na pręcie o średnicy 5 mm. Cewki L1 i L2 oraz L3 i L4 należy traktować jako pojedyncze cewki z odczepami.
Dane uzwojeń cewek: L1 = 6 zw.; L2 = 4 zw.; L3 = 2 zw.; L4 = 7 zw.

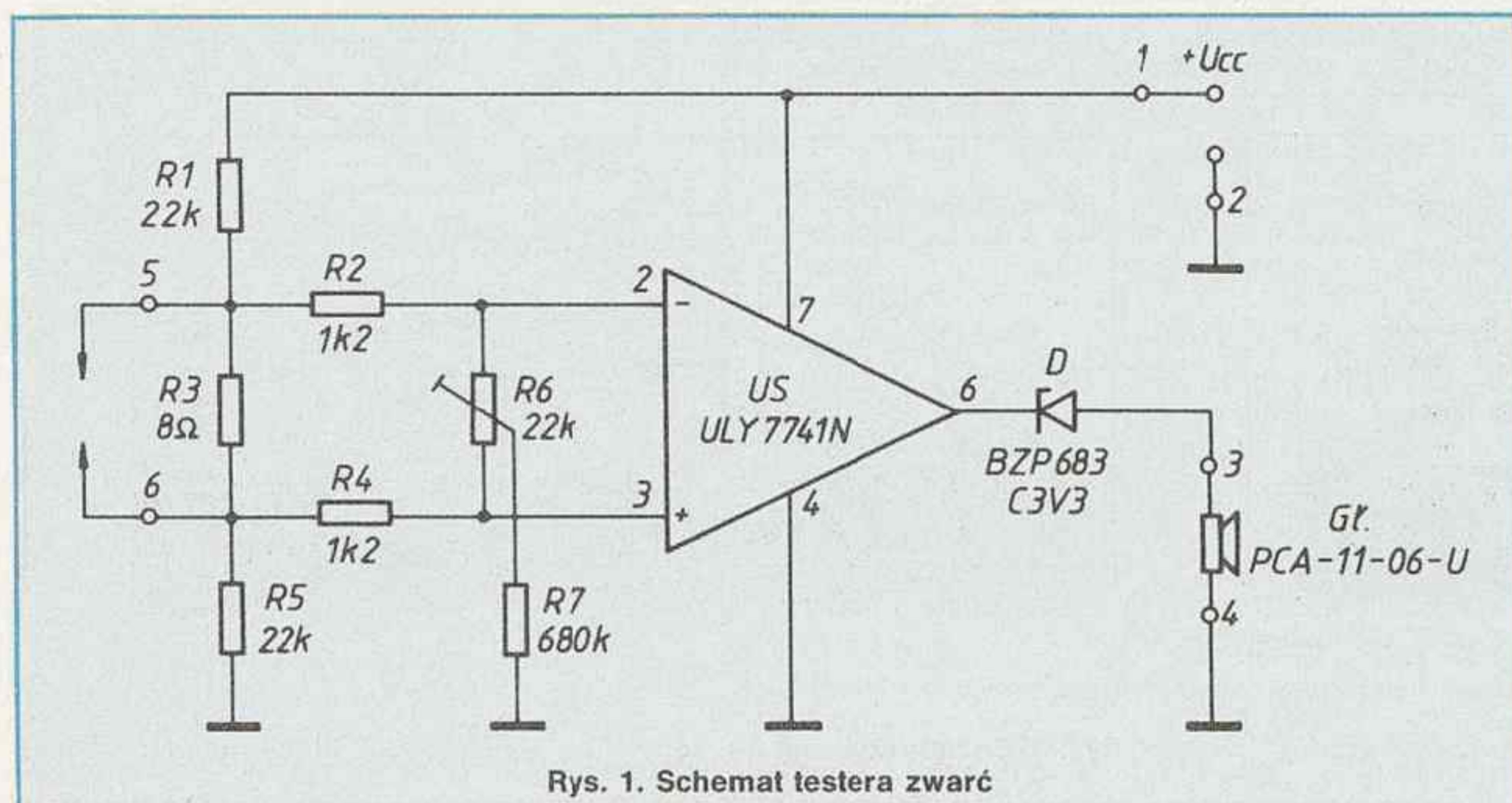
Przystawkę można umieścić w metalowym pudełku wykonanym z cienkiej blachy. Wyjście układu należy obciążyć anteną ćwierfalową, którą może być np. antena teleskopowa lub odpowiedniej długości odcinek przewodu miedzianego.
Przy sprawnych wszystkich elementach i braku pomyłek w montażu układ działa poprawnie od pierwszego włączenia. Należy jedynie ustalić wielkość sygnału sterującego przystawkę, aby uniknąć przesterowania. Można to zrobić regulując potencjometrem P lub pokrętłem siłę dźwięku w telewizorze.
Na skali odbiornika walkman wyszukujemy miejsca, w których nie pracuje żadna stacja (w różnych regionach Polski miejsca takie będą na skali gdzie indziej) i trymerem C7 w przystawce wstrajamy się w to wolne miejsce. Następnie przez dostrojenie trymerem C11 staramy się uzyskać największy sygnał na wyjściu przystawki. Tę czynność dobrze jest wykonać posługując się innym odbiornikiem UKF wyposażonym we wskaźnik odbieranego sygnału.
Zasięg przystawki wynosi ok. 20 do 30 m, w zależności od warunków lokalnych.
Przy zastosowaniu odpowiedniego kształtu obudowy przystawki, można układ wykorzystać jako bezprzewodowy mikrofon estradowy, zasilany baterią typu 6F22 9 V. □

**Szukanie zwarcia na płytce drukowanej jest czynnością wymagającą dużo czasu. Zwykle wykorzystuje się do tego celu omomierz, jednak gdy na płytce znajdują się elementy czynne, wynik pomiaru jest obarczony sporym błędem. Proste urządzenie wykrywa zwarcia na płytce drukowanej bez konieczności wylutowywania elementów czynnych.**

# Tester płytek drukowanych

**Leszek Halicki**

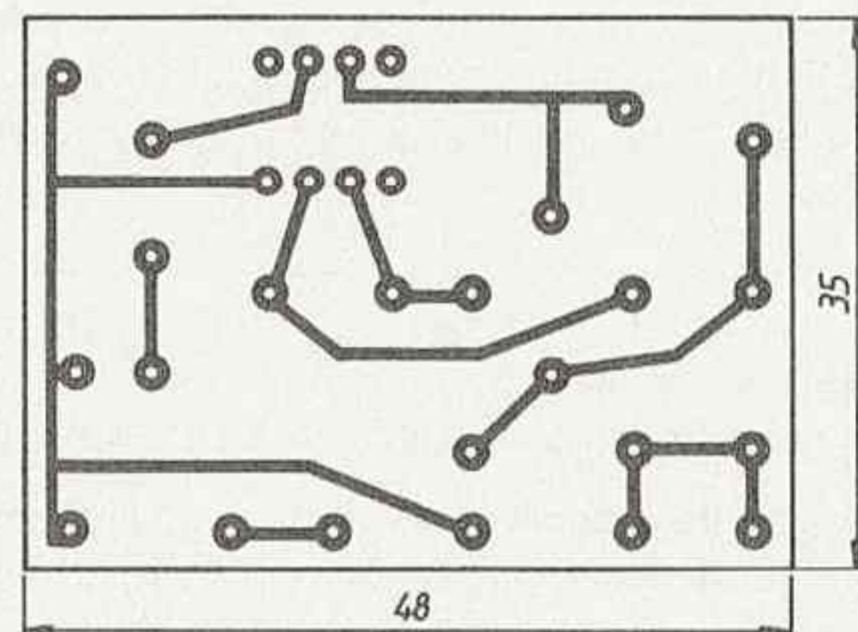
Schemat testera przedstawiono na rys. 1. Pomiar zwarcia jest realizowany przez przyłożenie niewielkiego napięcia (ok. 2 mV) między dwa wybrane punkty testowanej płytki. Służą do tego celu dwa przewody pomiarowe połączone z wyprowadzeniami 5 i 6 płytki drukowanej testera. Gdy rezystancja między punktami testowanej płytki jest mniejsza od ok. 1 Ω, zostaje włączony sygnalizator akustyczny. Niewielkie napięcie pomiaru, mniejsze od progu przewodzenia diod i tranzystorów, umożliwia testowanie płytek bez konieczności ich wylutowywania. Ponadto redukuje ono do minimum możliwość uszkodzenia czułych elementów czynnych.
Do budowy testera wykorzystano popularny wzmacniacz operacyjny ULY7741. Gdy wyprowadzenia pomiarowe są rozwarte (stan czuwania urządzenia), na rezystorze R3 jest napięcie ok. 2 mV, a między wejściami odwracającym 2 i nieodwracającym 3 układu scalonego napięcie jest równe zeru. Na wyjściu 6 układu scalonego jest napięcie ok. 2 V. Dioda Zenera D zabezpiecza przed wysterowaniem w tej sytuacji sygnalizatora akustycznego Gł.
Gdy przewody pomiarowe testera będą zwarte, stan równowagi napięć na wejściach układu scalonego zostanie zachwiany. Powstanie niewielkie napięcie różnicowe, które zostanie natychmiast wzmocnione do wartości bliskiej napięciu zasilania. Przez diodę D popłynie prąd wysterowujący sygnalizator Gł.
Rezystor nastawny R6 służy do kalibracji układu testera, tj. do uzyskania stanu równowagi na wejściach układu scalonego. Przed dokonaniem kalibracji należy włączyć między końcówki pomiarowe rezystor 1 Ω, a następnie ustawić suwak rezystora nastawnego R3 w pozycji bliskiej tej, w której włącza się sygnał akustyczny. Odłączenie rezystora, a następnie zwarcie końcówek pomiarowych powinno spowodować włączenie sygnału.
Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną testera, a na rys. 3 – rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej.
Układ pracuje poprawnie nawet przy napięciach niższych od 9 V, pobierając w stanie czuwania niewielki prąd ok. 1 mA. W stanie zwarcia na wejściu pomiarowym, tj. przy włączonym sygnale akustycznym, prąd ten przy napięciu zasilania 9 V nie przekracza 1,7 mA. Przy większym napięciu zasilania układ pracuje stabilniej i łatwiej daje się skalować. Przy napięciu zasilania 12 V prąd pobierany ze źródła w stanie czuwania jest



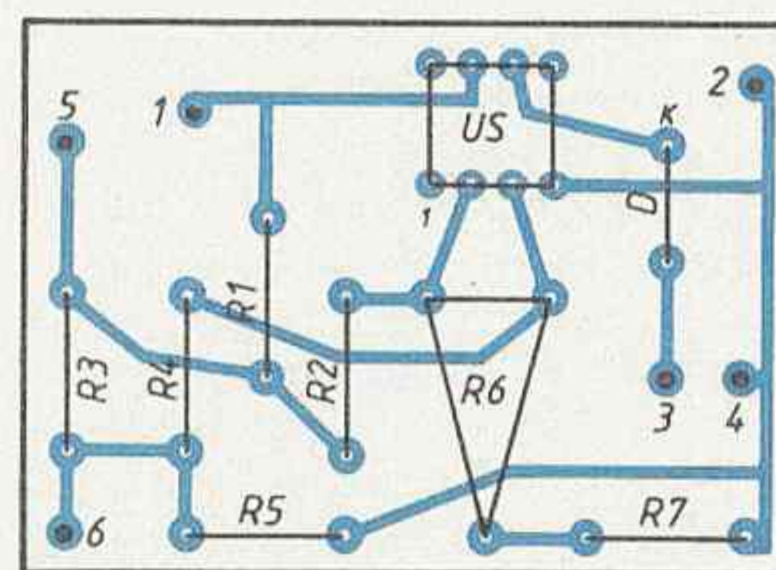
Rys. 1. Schemat testera zwarć

rzędu 1,3 mA, a w stanie zwarcia na wejściu pomiarowym nie przekracza 3 mA. Napięcie pomiarowe powinno wynosić 2 mV niezależnie od wybranego napięcia zasilania i można je ustawiać odpowiednio dobierając wartość rezystora R3. Przy napięciu 9 V napięcie pomiarowe 2 mV można uzyskać przy wartości rezystora ok. 11 Ω, a przy napięciu 12 V, przy wartości rezystora ok. 8 Ω.

Sygnalizator akustyczny zastosowany do budowy testera to typowy rezonator piezoceramiczny z wbudowanym generatorem PCA–11–06–U, produkowany przez Cerad. □




Rys. 2. Płytka drukowana testera zwarć




Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej testera

PORADNIK ELEKTRONIKA

**W tej części artykułu omówimy podstawowe zasady posługiwania się oscyloskopem podczas pomiarów napięć.**

# 8.5. Pomiary oscyloskopem (3)

**Mieczysław Kręciejewski**

## Zasady posługiwania się oscyloskopem

### Wstępne ustawienie oscyloskopu [2]

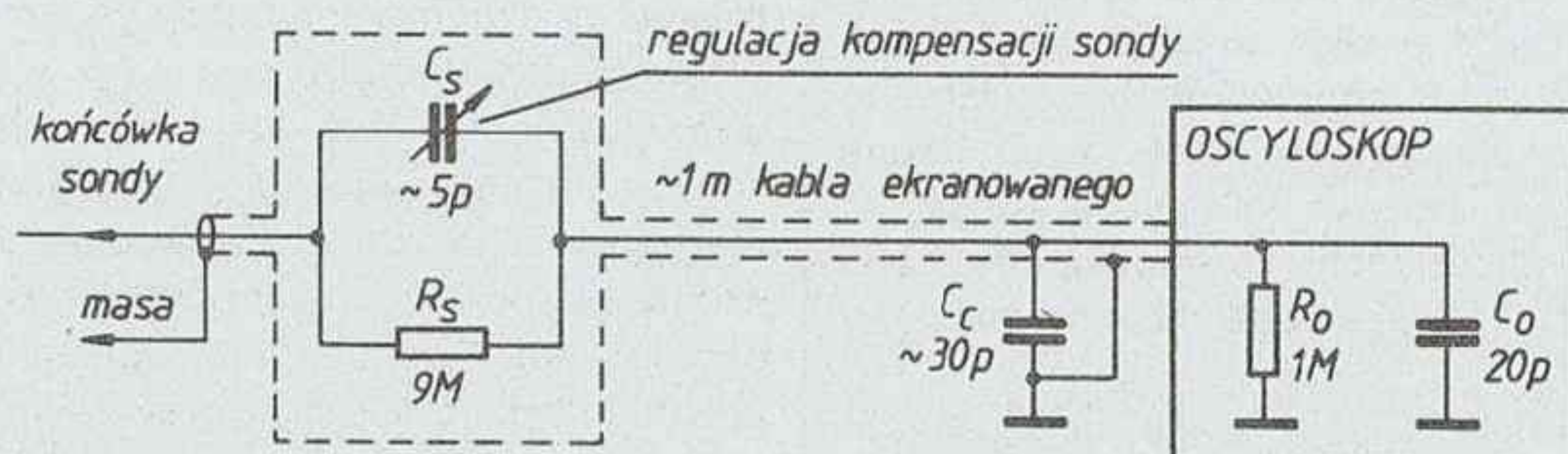
Po włączeniu napięcia zasilającego należy przygotować oscyloskop do pracy zanim jeszcze doprowadzi się sygnał badany. To wstępne ustawienie polega na uzyskaniu na ekranie poziomej linii (lub dwóch linii pracy dwukanałowej.) Jeżeli oscyloskop był poprawnie ustawiony przed ostatnim wyłączeniem, linia ta pojawi się zaraz po nagrzaniu lampy i w zasadzie nie są potrzebne żadne regulacje. Gorzej, jeżeli po nagrzaniu lampy ekran pozostaje ciemny. Wtedy dobrze jest wykonać następujące czynności:

- Ustawić maksymalną jaskrawość, pokrętło jasności (INTENSITY, INTENS) skręcić maksymalnie w prawo.
- Ustawić podstawę czasu równą 1 ms.
- Ustawić przełącznik rozciągu poziomego w pozycji x1.
- Ustawić tryb pracy jednokanałowej (CH1).
- Ustawić przełącznik sprzężenia kanału CH1 w pozycji GND.
- Ustawić przełącznik trybu wyzwalania (MODE) w pozycji odpowiadającej pracy ciągłej (AUTO).

Pokrętłem przesuwu pionowego sprowadzić poziomą linię na środek ekranu.

W przypadku trudności w znalezieniu plamki (linii) można się posłużyć przyciskiem lokalizacji strumienia (BEAM FINDER). Wciśnięcie tego przycisku powoduje, że na ekranie pojawia się pomniejszony kształt kreślony przez strumień elektronów. Usytuowanie tego obrazu w stosunku do centrum ekranu umożliwia określenie, w którym kierunku jest przesunięty obraz, nawet jeżeli znajduje się poza ekranem.

Po wstępnym ustawieniu oscyloskopu można przystąpić do pomiarów, tzn. doprowadzić sygnał wejściowy, odłączyć wejście od masy, ustawić właściwe sprzężenie, czułość i podstawę czasu oraz właściwy tryb i poziom wyzwalania.



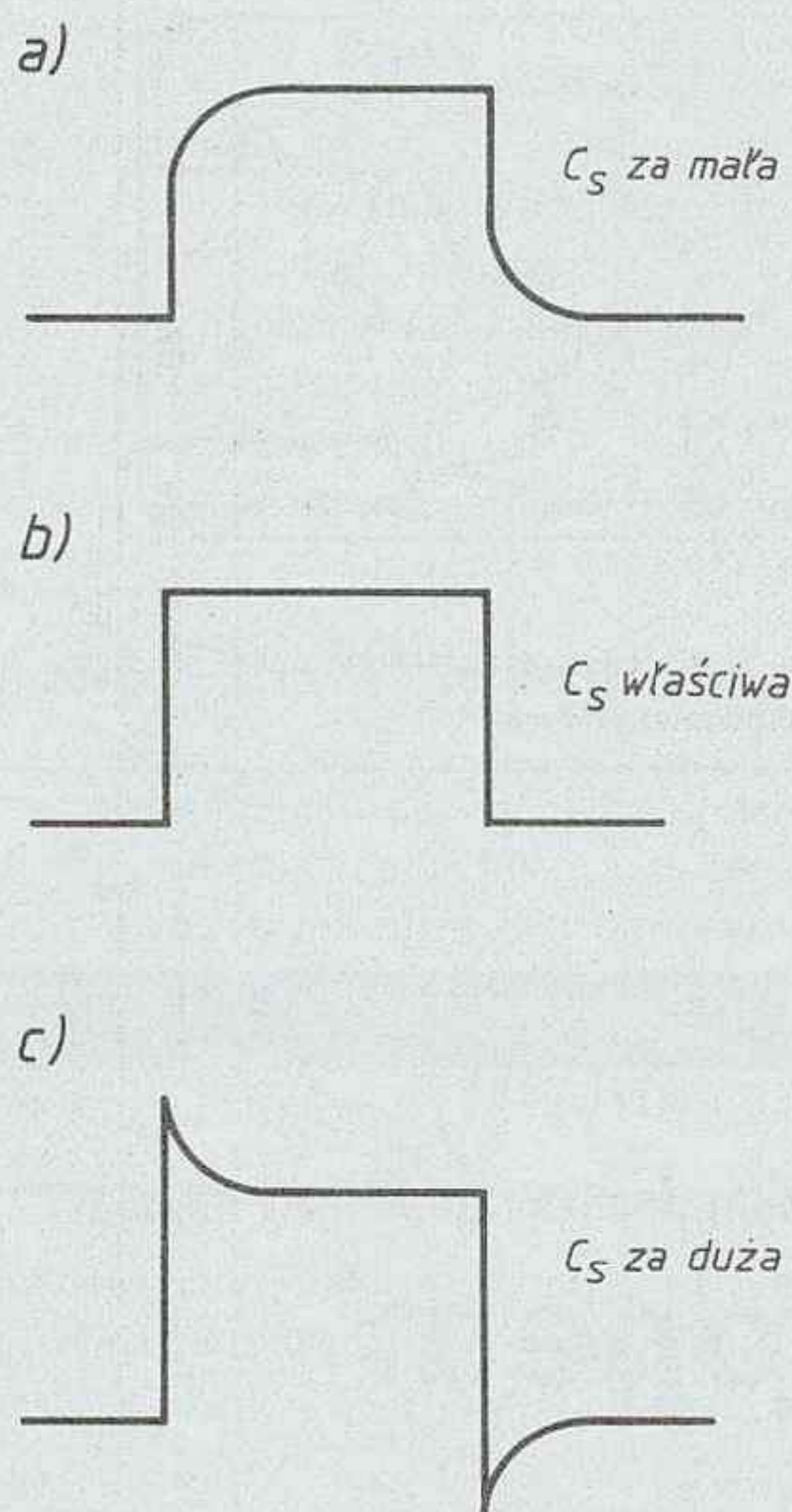

Rys. 7. Schemat sondy oscyloskopu

### Sonda

Sonda jest tym elementem wyposażenia oscyloskopu, za pomocą którego doprowadza się sygnał mierzony do jego wejścia. Konieczność stosowania sondy zamiast np. pary przewodów wynika z kilku powodów. Wymienimy tu najważniejsze:

- Przyłączenie oscyloskopu nie powinno zakłócać pracy układu mierzonego. Dwa luźne przewody charakteryzuje stosunkowo duża (i zależna od ich ułożenia) pojemność, co przy pomiarze sygnałów o dużych częstotliwościach oznacza znaczne obciążenie punktu pomiarowego małą reaktancją. W efekcie zmienia to warunki pracy układu, a nawet może doprowadzić do oscylacji.
- Sygnał mierzony powinien być doprowadzony do wejścia oscyloskopu z jak najmniejszymi zniekształceniami. Dwa luźne przewody mają niewielkie pasmo przenoszenia, jak również nie zapewniają właściwego dopasowania do impedancji wejściowej oscyloskopu.
- Pomiar małych sygnałów (rzędu mV) wymaga doprowadzenia ich do oscyloskopu kablem ekranowanym. W przeciwnym wypadku na sygnał mierzony nakładają się zakłócenia uniemożliwiające dokonanie pomiaru, ponieważ przewody nie ekranowane działają jak antena.
- Użytkownik powinien mieć możliwość łatwego przyłączenia oscyloskopu do punktu pomiarowego oraz do masy układu mierzonego. Użycie luźnych przewodów nie spełnia tego warunku.

Jednym praktycznym odstępstwem od użycia sondy są obserwacje szybkich sygnałów




**Rys. 8. Kształty impulsu wzorcowego podczas kalibracji sondy**
a – sonda nie dokompensowana ($C_s$ za mała), b – sonda skompensowana właściwie, c – sonda przekompensowana ($C_s$ za duża)

doprowadzanych do oscyloskopu kablem przesyłowym (koncentrycznym) o niskiej impedancji falowej (np. 50 Ω). W tym przypadku należy jednak zapewnić dopasowanie do impedancji kabla od strony oscyloskopu.
Najpowszechniej stosowaną przy pomiarach oscyloskopowych sondą jest sonda pasywna i do takiej ograniczymy nasze rozważania. Sonda pasywna składa się z ekranowanego, koncentrycznego kabla o długości rzędu 1÷1,5 m. Z jednej strony sonda jest wyposażona we wtyk BNC do przyłączenia do oscyloskopu, a z drugiej – w końcówkę przeznaczoną do trzymania w ręku lub przyłączenia do układu. Sonda pasywna pełni zwykle dodatkowo razem z impedancją wejściową oscyloskopu funkcję dzielnika 1:10. Dzięki temu uzyskuje się impedancję wejściową układu sonda–oscyloskop dziesięciokrotnie większą od impedancji wejściowej samego oscyloskopu, przez co zmniejsza się oddziaływanie układu pomiarowego na układ mierzony. Typowy schemat wewnętrzny prostej sondy jest przedstawiony na rys. 7. Szeregowo z przewodem wewnętrznym sondy, od strony końcówki pomiarowej, jest włączony równoległy obwód $R_sC_s$. Wartość pojemności $C_s$ można z zewnątrz regulować w celu kompensacji sondy (patrz niżej). Impedancja wejściowa oscyloskopu jest reprezentowana przez równoległe połączenie elementów $R_oC_o$. Pojemność Cc oznacza pojemność kabla sondy. Typowa wartość $R_o$ wynosi 1 MΩ, tak więc aby uzyskać wartość tłumienia sygnału wejściowego 1:10 rezystor $R_s$ musi mieć wartość 9 MΩ. Mamy wówczas:

$$U_o = \frac{R_o}{R_s + R_o} = \frac{1\ M\Omega}{1\ M\Omega + 9\ M\Omega} = \frac{1}{10}$$

oraz

$$R_{we} = R_s + R_o = 9\ M\Omega + 1\ M\Omega = 10\ M\Omega$$

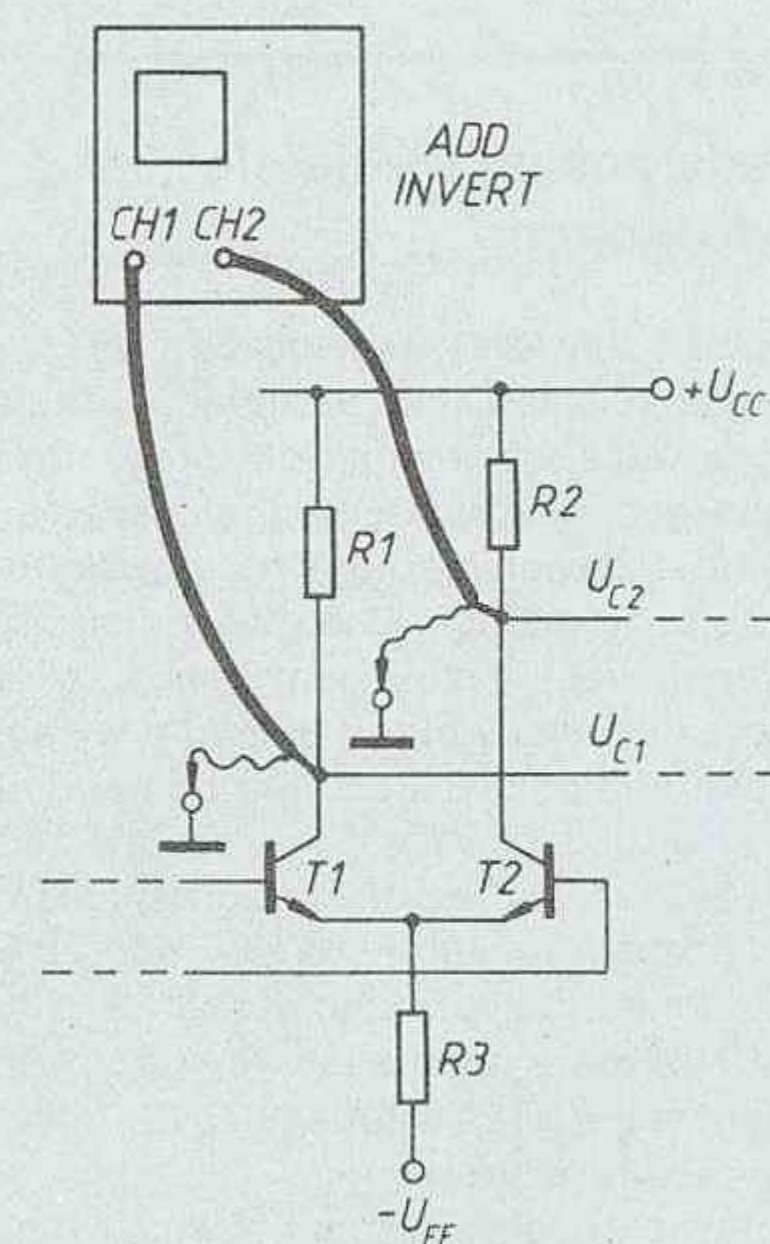
Tak jest dla przebiegów wolnych, gdy można pominąć reaktancje. W zakresie większych częstotliwości zaczynają decydować pojemności i w celu uniknięcia zniekształceń oglądanych przebiegów dzielnik $R_sR_o$ powinien być skompensowany. Kompensacji sondy dokonuje się doświadczalnie, wykorzystując przewidziany do tego celu prostokątny sygnał wyjściowy (falę prostokątną) oscyloskopu (CALIBRATOR, CALIB). W celu skompensowania sondę przykłada się do tego wyjścia (czasami oscyloskopy mają przełącznik umożliwiający ustawienie amplitudy fali prostokątnej; np. 0,1 lub 1 V). Okres tego przebiegu odpowiada zwykle ustawionej podstawie czasu, tak że trzeba jedynie dobrać odpowiednią czułość. Obserwując na ekranie kształt impulsów prostokątnych, precyzyjnym izolowanym wkrętakiem dostraja się pojemność $C_s$ tak, aby uzyskać nie zniekształcony prostokąt. Na rys. 8 przedstawiono kształt uzyskanego impulsu w przypadku, gdy pojemność $C_c$ jest zbyt mała (a), właściwa (b) i za duża (c). Matematycznie warunek skompensowania wyraża się zależnością:

$$R_s \cdot C_s = R_o \cdot (C_c + C_o)$$

Ponieważ typowa pojemność kabla sondy jest rzędu 30 pF, pojemność kompensująca $C_s$ ma wartość ok. 5 pF.
Ponieważ wartość pojemności wejściowej oscyloskopu $C_o$ nie jest standardowa i w różnych typach oscyloskopów może być różna, stosując więc sondę od innego oscyloskopu należy ją koniecznie skompensować. Ze względu na ograniczony zakres regulacji pojemności $C_s$ może się to okazać niemożliwe do wykonania. Posługiwanie się nieskompensowaną sondą może w najgorszym przypadku prowadzić do mylnej interpretacji pomiarów.
Stosowane w praktyce sondy są często bardziej skomplikowane od przedstawionej na rys. 7. W konsekwencji wkręt służący do kompensacji może być umieszczony na końcu przyłączonym do oscyloskopu.
W przypadku, gdy omówiona tu sonda pasywna wprowadza zbyt duże tłumienie sygnału, stosuje się sondy nietłumiące. Jest to faktycznie ekranowany kabel zaopatrzony w odpowiedni uchwyt. Wadą takiej sondy jest mniejsza impedancja wejściowa, co z kolei powoduje silniejsze oddziaływanie na układ mierzony.
Tłumienie sondy jest podane na jej obudowie lub uchwycie – stosuje się oznaczenia x1 (sonda nietłumiąca) i x10 (sonda tłumiąca 10 razy).

## Podłączenie sondy do układu mierzonego

Końcówka sondy przeznaczona do doprowadzenia sygnału mierzonego ma:
– krótką sztywną końcówkę służącą do dotykania punktu pomiarowego,
– krótki kabelek zakończony chwytakiem (np. krokodylkowym) służący do przyłączenia masy.
Poza tym konstrukcja sondy umożliwia użycie odpowiedniej nasadki w celu uchwycenia punktu pomiarowego, co przy dłuższym oglądaniu sygnału lub konieczności dokonania czynności jest bardzo wygodne, gdyż zwalnia rękę.
Szczególnie istotne jest właściwe przyłączenie masy sondy. Przede wszystkim należy pamiętać, że masa oscyloskopu jest na potencjale ziemi sieci zasilającej. Nie można więc masy sondy (czyli oscyloskopu) przyłączyć do dowolnego punktu układu mierzonego, ponieważ – jeżeli nie jest on na potencjale ziemi – spowoduje się zwarcie. Zasadą jest łączenie masy sondy jedynie z masą mierzonego układu. W przypadku, gdy istnieje konieczność pomiaru napięcia między dwoma punktami, o potencjale różnym od potencjału masy można włączyć funkcję




**Rys. 9. Sposób przeprowadzenia pomiaru różnicowego**

ADD oraz INVERT i przeprowadzić pomiar różnicowy dwiema sondami (rys. 9).
W przypadku pomiaru sygnałów w.cz. lub o małych napięciach, duży wpływ na uzyskany wynik ma miejsce i sposób przyłączenia masy. W takich przypadkach duże znaczenie ma doświadczenie przeprowadzającego pomiar. Ogólnie, przewód masy sondy powinien być krótki i przyłączony w punkcie stanowiącym rzeczywisty punkt odniesienia dla mierzonego sygnału. Czasami trzeba nawet w ogóle odłączyć przewód masy son-

dy (jest to przewidziane przez producenta). Korzysta się wtedy z tego, że wokół końcówki pomiarowej sondy jest metalowy pasek przyłączony do masy. Ten pasek można owinąć krótką srebrzanką, tak aby jednocześnie dotykać końcówką sondy do punktu pomiarowego i srebrzanką do masy (zamiast srebrzanki można wykorzystać wyposażenie dodatkowe sondy). Mimo stosunkowo dużych trudności przy takim pomiarze, uzyskany wynik zachęca do ich pokonania – w ten sposób minimalizuje się zakłócenia powstałe w związku z przyłączeniem sondy, ponieważ przyłączenie masy jest wtedy najkrótsze z możliwych.

## Pasmo oscyloskopu

Jak już wspomniano, pasmo oscyloskopu ogranicza możliwości pomiaru szybkich przebiegów. Ograniczenie to polega na zniekształcaniu kształtu mierzonego impulsu. Szczególnie zmierzone na ekranie czasy narastania i opadania mogą być dłuższe niż w rzeczywistości. Jest tak, ponieważ wzmacniacz o skończonym pasmie spowalnia wzmacniane impulsy. Inaczej mówiąc, gdy doprowadzimy do jego wejścia impuls o zerowych czasach narastania i opadania (w praktyce – dostatecznie krótkich), otrzymamy na wyjściu impuls o czasach narastania i opadania zależnych od pasma wzmacniacza. Praktyczna zależność stwierdza, że czas narastania (i opadania) jest odwrotnie proporcjonalny do górnej częstotliwości granicznej:

$$t_n \approx \frac{0,35}{f_g}$$

Na przykład, wzmacniacz o pasmie 50 MHz wprowadza czasy narastania i opadania rzędu 7 ns. I tak, w przypadku oscyloskopu o pasmie 50 MHz mówimy, że ma czas narastania 7 ns. Praktyczna zasada stwierdza, że czas narastania oscyloskopu powinien być co najmniej 5 razy krótszy niż czas narastania (lub opadania) mierzonego impulsu. A więc oscyloskop o pasmie 50 MHz nadaje się do pomiaru impulsów o czasach narastania i opadania mniejszych niż 35 ns. W przeciwnym wypadku zmierzony czas narastania zależy zarówno od czasu narastania impulsu, jak i oscyloskopu:

$$t_{zmierzony} \approx \sqrt{t^2_{oscyloskopu} + t^2_{impulsu}}$$

## Uwagi końcowe

Nie sposób nauczyć się obsługi jakiegokolwiek sprzętu bez pracy na tym sprzęcie. Dlatego autor zachęca wszystkich rozpoczynających pracę z oscyloskopem do wykonania różnego rodzaju prób w celu poznania wszystkich jego funkcji. Zrozumienie i "wyczucie" oscyloskopu umożliwi wykonanie rzeczywistych pomiarów szybciej, prościej i z mniejszym błędem. Szczególnie warto poznać te funkcje oscyloskopu, które są dla użytkownika nowe lub nieznane. Może się okazać, że taka właśnie funkcja rozwiązuje nasz problem pomiarowy. Takimi funkcjami mogą być np.:

- wyzwalanie z opóźnieniem,
- lupa czasowa (możliwość zwiększenia poziomego rozciągnięcia wybranego fragmentu oglądanego obrazu),
- blokada wyzwalania na określony czas,
- kursory poziome i pionowe z cyfrowym wyświetlaniem różnicy ich pozycji – znakomite ułatwienie przy pomiarze napięć i czasów,
- automatyczny pomiar pewnych parametrów (czasy narastania, opadania i trwania impulsu, okres, częstotliwość, amplituda),
- oraz dużo innych.

Oscyloskopy bogato wyposażone w różne funkcje są jednak dość drogie, a więc rzadko dostępne w warunkach amatorskich. □

LITERATURA


[1] Rydzewski J.: Oscyloskop elektroniczny. WKiŁ, 1982

[2] Horowitz P., Hill W.: The Art of Electronics. Cambridge University Press, 1989 (2nd ed.)



**KOMPLETNY ZESTAW URZĄDZEŃ DO MONTAŻU OBRAZU I DŹWIĘKU AMERYKAŃSKIEJ FIRMY VIDEONICS. PRACUJE W SYSTEMIE VHS, SVHS i innym.**

- CYFROWY MIKSER VIDEO MX-1 Nagrodzony Najlepszym Produktem w Kategorii Edytowania Video na 1994/1995 przez EAP (European Award Panel)
  - zsynchronizowany przełącznik dla 4 wejść video
  - podwójny korektor podstawy czasu (TBC)
  - generator cyfrowy ponad 200 efektów specjalnych
  - profesjonalna jakość obrazu dzięki 8-bitowej konwersji (BROADCAST)
  - unikatowe wyświetlanie jednocześnie 4 obrazów na jednym monitorze
- GENERATOR NAPISÓW TM 2000, polskie znaki
  - napisy o wysokiej rozdzielczości (720 x 580) przy wykorzystaniu ponad jednego miliona kolorów
  - szerokość pasma video: 5,0 MHz, S/N ponad 60 dB
  - 92 rodzaje i rozmiary czcionki
  - 36 stylów pisma, efekty specjalne
  - pamięć na 8000 znaków, setki stron, korzystanie z wielu języków obcych
  - profesjonalna jakość
- PULPIT MONTAŻOWY TU-1
  - urządzenie do montażu ze sterowaniem ręcznym, automatycznym
  - precyzyjny montaż z wykorzystaniem kodu czasowego
  - wzmacnianie i wytłumianie obrazu, zasilanie bateryjno-sieciowe,
- VIDEO EQUALIZER VE-1
  - cyfrowy korektor kolorów, procesor video i mikser audio w jednym urządzeniu
- MIKSER EFEKTÓW DŹWIĘKOWYCH SE-1
  - 3-kanałowy MIKSER AUDIO łączy 2 źródła stereo sygnału oraz jeden kanał mikrofonowy mono
  - cyfrowa "biblioteka" efektów dźwiękowych (59)
  - efekty specjalne – modyfikacja efektów dźwiękowych zgromadzonych w "bibliotece"
  - 18 tonów i pasaży muzycznych
  - urządzenie zapamiętuje kolejność do 31 dźwięków




**Cyfrowy mikser video MX1 – firmy VIDEONICS**




**Generator napisów – TITLEMAKER 2000 firmy VIDEONICS – polskie znaki**

ZA CENĘ AMATORSKIEGO SPRZĘTU
MASZ DOSTĘP DO ZASTOSOWAŃ PROFESJONALNYCH

WYŁACZNY DYSTRYBUTOR W POLSCE:
PROWIMAX Sp. z o.o.
Warszawa, ul. Farbiarska 73
tel.: 643 51 52, 643 89 00
643 71 69
fax: 43 38 83
komertel 39 12 02 82

PREZENTACJA KOMPLETNEGO STANOWISKA
DHE, Warszawa - Ursynów
ul. Teligi 8
tel.: 643 40 55, 643 32 34
fax: 643 34 00

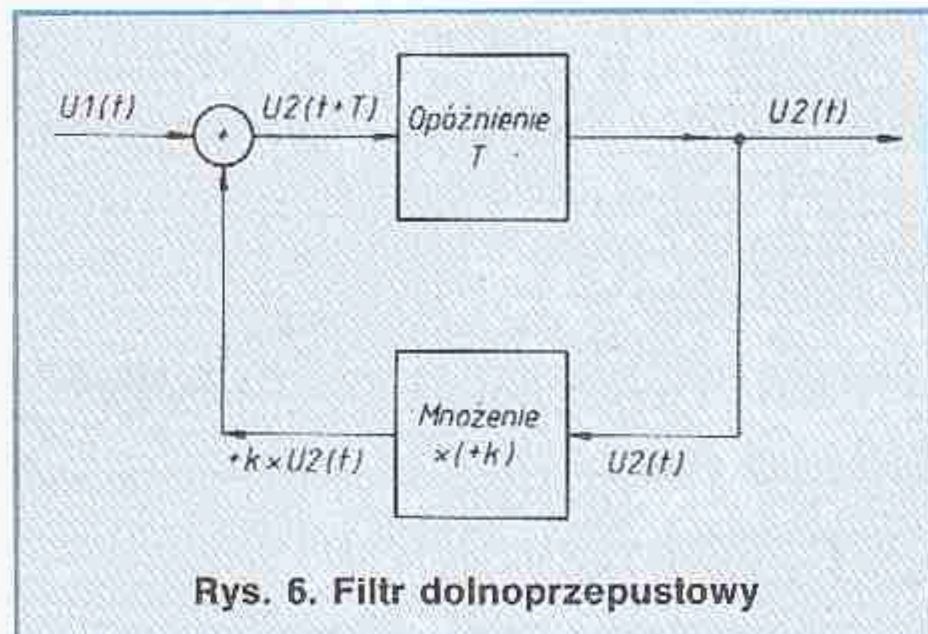
**Dla każdego analogowego układu liniowego istnieje odpowiednie równanie różniczkowe opisujące jego funkcję. Stopień i złożoność tego równania są zależne od liczby występujących w układzie niezależnych elementów magazynujących energię (cewki, kondensatory). Jego wyprowadzenie przekraczałoby ramy niniejszej publikacji.**

# Cyfrowa obróbka sygnałów (3)

**Krzysztof Dąbrowski OE1KDA**

## Algorytmy i ich realizacje

Algorytm cyfrowej obróbki sygnałów musi realizować równanie różniczkowe pożądanego układu – dokładnie, lub z dostatecznie dobrym przybliżeniem. W praktyce mamy zawsze do czynienia z przybliżeniami ze względu na konieczną dużą szybkość przetwarzania danych. Poza tym, wielkości przetwarzane występują tu w postaci dyskretnej – próbek wczytywanych w określonych odstępach czasu, dlatego też jest konieczne (przybliżone) zastąpienie pochodnej różnicą wartości kolejnych próbek. Przy krótkim okresie próbkowania otrzymana różnica nie odbiega znacznie od wartości pochodnej.




Rys. 6. Filtr dolnoprzepustowy

W dalszym ciągu artykułu przedstawię szereg obwodów liniowych i nieliniowych, a następnie bardziej skomplikowanych układów stosowanych w radiokomunikacji, wraz z odpowiednimi równaniami i algorytmami. Mam nadzieję, że przytoczone wzory nie sprawią trudności większości Czytelników i nie zostaną potraktowane jako wykład na poziomie politechniki. Występujące w nich pochodne oznaczają szybkość zmiany wartości sygnału obliczaną jako różnica wartości między dwoma bardzo bliskimi (nieskończenie bliskimi) momentami czasowymi (pochodne drugiego rzędu – analogicznie szybkość zmiany szybkości). Oczywistymi przykładami mogą być szybkość poruszającego się ciała, obliczana jako stosunek drogi (różnicy położeń) do czasu i przyspieszenie opisujące jej zmianę. W technice odstępy czasu nie są nieskończenie krótkie, dzięki czemu pochodne sprowadzają się do obliczania skończonych różnic. W przypadku cyfrowej obróbki sygnałów odstępy czasu są równe okresowi próbkowania. Wzory te są jednak konieczne do zrozumienia znaczenia schematów blokowych i ich równoważności z odpowiednimi układami elektrycznymi. Oznaczenia elementów i napięć występujące na schematach odpowiadają użytym we wzorach.

## Obwody liniowe

Jednym z najprostszych obwodów jest filtr dolnoprzepustowy RC pierwszego rzędu (rys. 5).
Odpowiadające mu równanie różniczkowe ma postać:

$$\frac{du_2(t)}{dt} + \frac{u_2(t)}{RC} = \frac{u_1(t)}{RC}$$

Równanie to oznacza w praktyce, że szybkość zmian napięcia na wyjściu układu jest odwrotnie proporcjonalna do jego stałej czasu RC, inaczej mówiąc składowe o większej częstotliwości są silniej tłumione (jak przystało na filtr dolnoprzepustowy). Po zastąpieniu pochodnych, czyli różnic o nieskończenie krótkim odstępie czasu, prze skończone różnice otrzymujemy:

$$\frac{u_2(t+T) - u_2(t)}{T} + \frac{1-k}{T} \cdot u_2(t) = \frac{u_1(t)}{T}$$

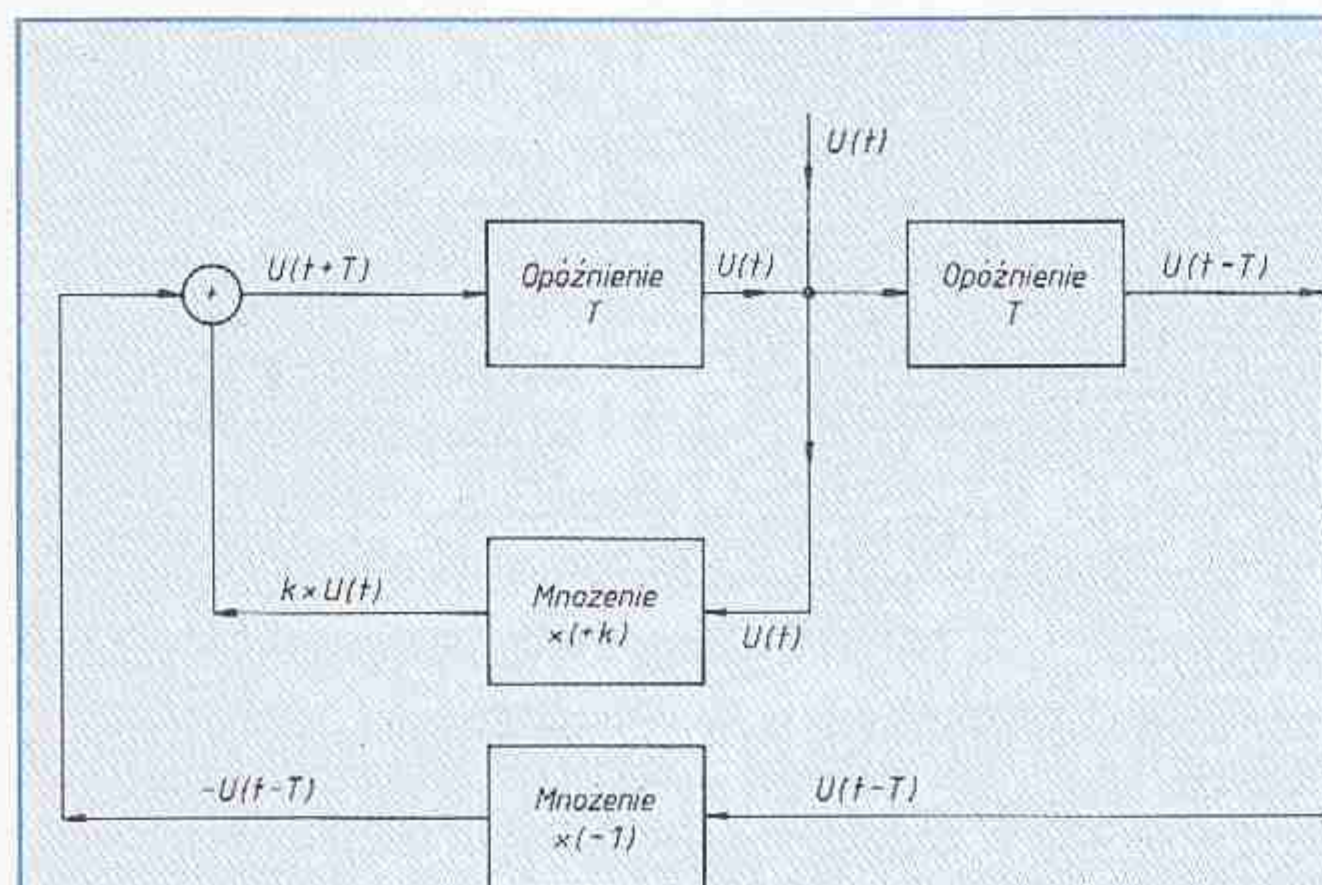
co po pomnożeniu przez T i skróceniu daje:

$$u_2(t+T) = u_1(t) + k \cdot u_2(t)$$

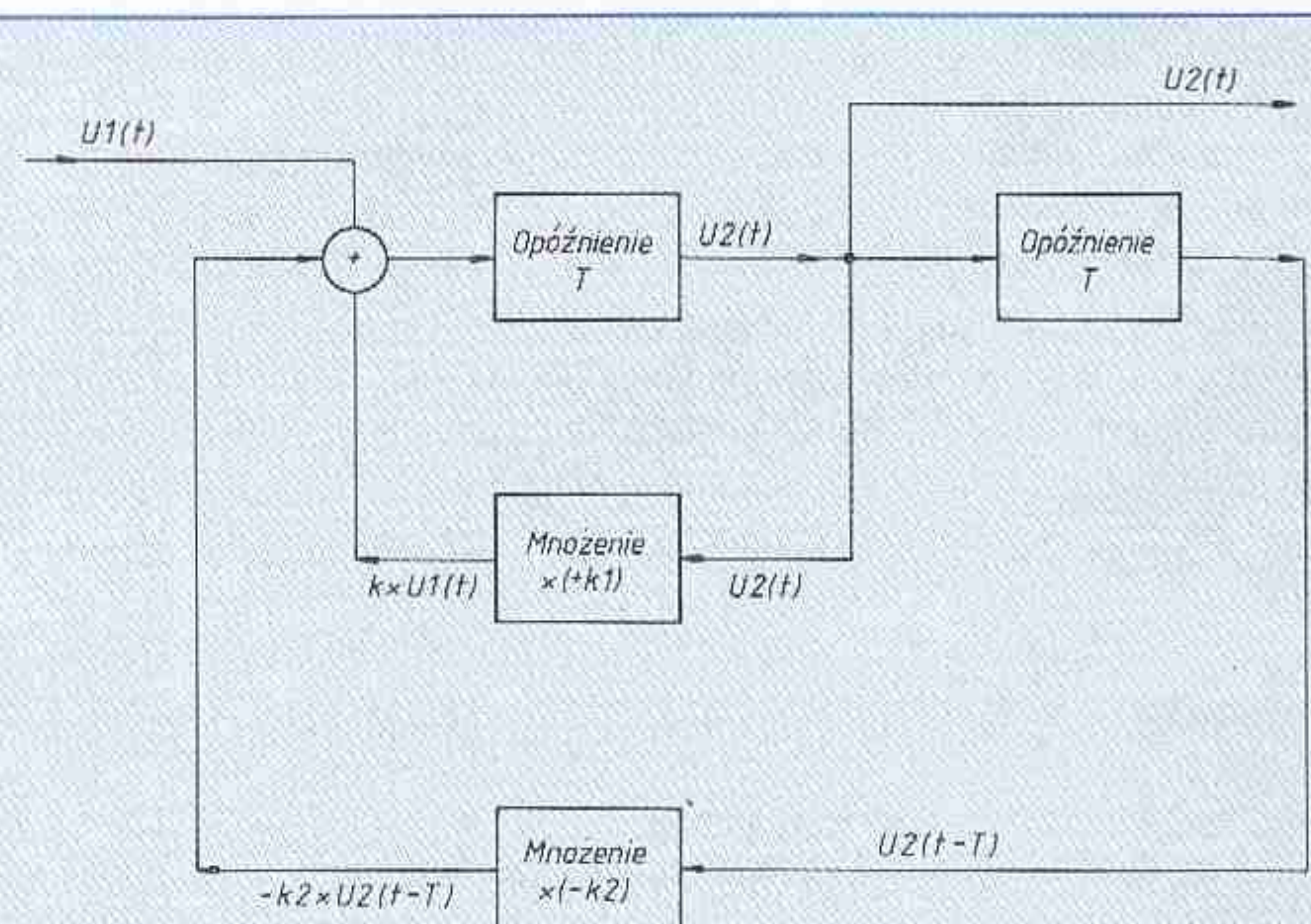
przy czym:
T – odstęp między uwzględnianymi próbkami, równy okresowi próbkowania lub jego wielokrotności,
napięcie u(t + T) – wartość napięcia w momencie późniejszym w stosunku do czasu t.
Równanie to jest przedstawione blokowo na rys. 6.
Otrzymany "schemat" zastępczy składa się z układu opóźniającego (realizowanego przez uwzględnienie w obliczeniach odpowiednio jednej z poprzednich próbek zamiast próbki bieżącej) i sprzężenia zwrotnego, realizowanego w postaci sumy wartości próbki bieżącej z odpowiednio wzmocnioną (pomnożoną przez współczynnik k) próbką opóźnioną. Filtr wielostopniowy wymaga wielokrotnego zastosowania wspomnianego algorytmu z uwzględnieniem odpowiedniego opóźnienia czasowego ("starości") próbek.
Najprostszy obwód rezonansowy LC zawiera dwa elementy gromadzące energię, może więc być opisany równaniem różniczkowym drugiego rzędu. Pochodna drugiego rzędu oznacza tu zmianę szybkości przyrostu napięcia. Zgodnie z intuicyjnym wyczuciem jest ona większa dla obwodów o większej częstotliwości rezonansowej (mniejszej stałej LC).

$$\frac{d^2u(t)}{dt^2} + \frac{u(t)}{LC} = 0$$

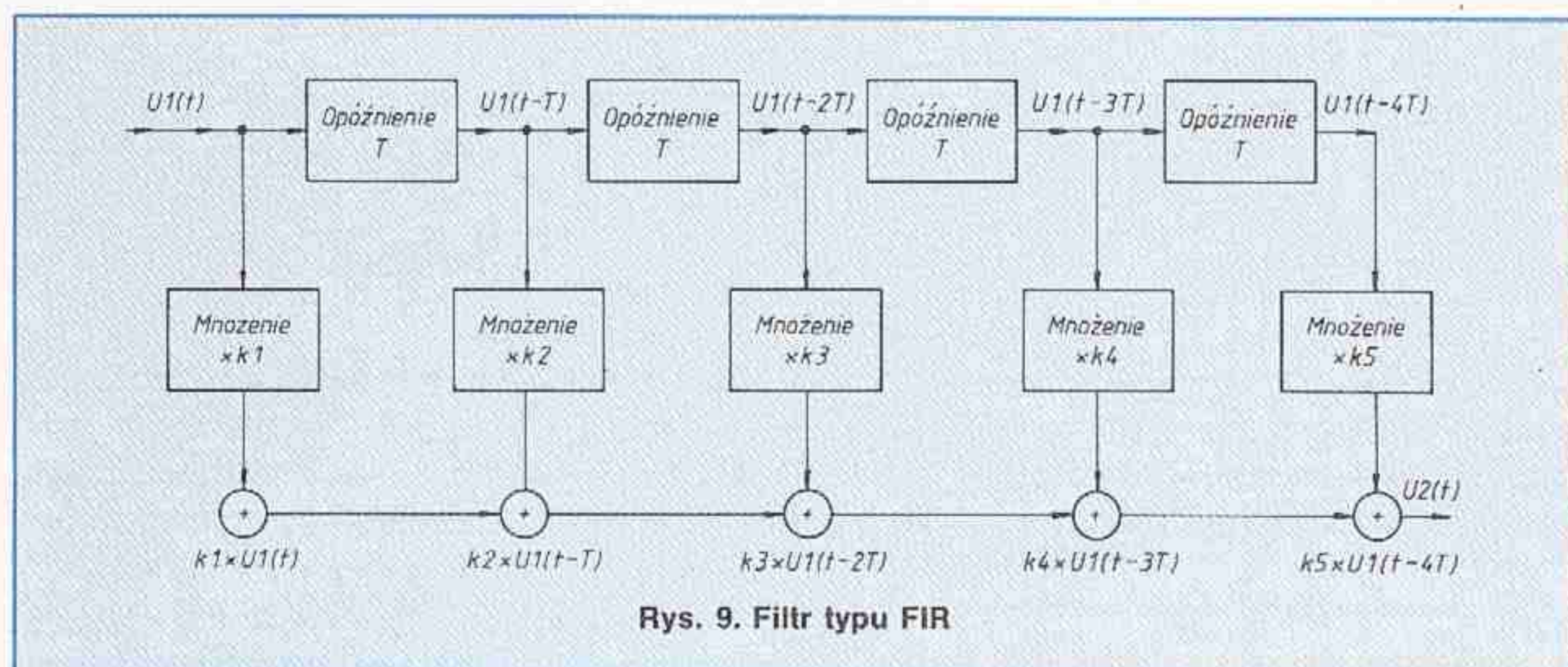
Odpowiadające mu równanie różnicowe wy-




Rys. 7. Obwód LC




Rys. 8. Filtr środkowoprzepustowy IIF




**Rys. 9. Filtr typu FIR**

raża się wzorem :

$$\frac{\frac{u(t+T)-u(t)}{T}-\frac{u(t)-u(t-T)}{T}}{T}+$$

$$+\frac{(2-k)}{T^2}\cdot u(t)=0$$

a po pomnożeniu przez T i skróceniu:

$$u(t+T)=k\cdot u(t)-u(t-T)$$

Blokowo jest ono przedstawione na rys. 7.
Analogowy obwód rezonansowy LC ma skończoną dobroć ze względu na straty w elementach rzeczywistych. W wykonaniu COS jest możliwe uzyskanie stabilnego obwodu bezstratnego ($Q = \infty$). Wzmocnienie lub straty w układzie są wyrażane przez współczynnik wzmocnienia (mnożenia) sygnału wyjściowego z drugiego elementu opóźniającego. Wartość –1 odpowiada obwodowi bezstratnemu i jest łatwa w realizacji programowej, ponieważ odpowiada jedynie zmianie znaku. Nie występują tu problemy z dokładnością (zaokrągleniem) wyniku obliczeń, dzięki czemu algorytm zachowuje się stabilnie i układ może dostarczać sygnał sinusoidalny o stałej amplitudzie.
Przedstawione powyżej filtry należą do grupy filtrów rekursywnych, tzn. ich reprezentacja w postaci algorytmicznej zawiera człony sprzężenia zwrotnego. Odpowiedź filtru rekursywnego na pobudzenie impulsowe trwa teoretycznie nieskończenie długo, dlatego są też one znane pod angielską nazwą *Infinite Impulse Response Filter* (IIF). Ogólną postać tego typu filtru przedstawiono na rys. 8.
Jednostopniowy filtr środkowoprzepustowy jest opisany równaniem różnicowym (wywodzącym się ze wzorów przedstawionych powyżej):

$$u_2(t+T)=u_1(t)+k_1\cdot u_2(t)-k_2\cdot u_2(t-T)$$

W odróżnieniu od bezstratnego obwodu rezonansowego wartość bezwzględna współczynnika $k_2$ jest mniejsza niż 1. Wzór ten oznacza, że nowa wartość sygnału wyjściowego jest zależna od bieżących wartości sygnałów wejściowego i wyjściowego oraz od poprzedniej wartości sygnału wyjściowego.
Filtry wielostopniowe są programowane w postaci szeregowego połączenia układów jednorezonatorowych lub w postaci filtru o większej liczbie członów opóźniających. Połączenie szeregowe jest rozwiązaniem pewniejszym, ponieważ wzajemne wpływy poszczególnych członów są mniejsze niż w przypadku drugim, a wypadkowa funkcja przenoszenia jest równa iloczynowi funkcji pojedynczych obwodów i jest łatwa do obliczenia.
Drugą grupę stanowią filtry o skończonym czasie trwania odpowiedzi impulsowej (Finite Impulse Response – FIR) – rys. 9. Algorytmy ich zawierają, podobnie jak algorytmy filtrów pierwszej grupy, człony opóźniające i mnożące, nie występuje tu jednak sprzężenie zwrotne, Czas trwania odpowiedzi impulsowej takiego filtru jest równy sumie opóźnień wszystkich członów opóźniających. Ich odpowiednikiem w technice analogowej są wielowyjściowe linie opóźniające, stosowane m.in. w filtrach z falą powierzchniową.
Do osiągnięcia pożądanej charakterystyki przenoszenia muszą one zawierać większą liczbę członów opóźniających, a więc większą liczbę obliczeń niż filtry rekursywne. Ponieważ umożliwiają one łatwe ukształtowanie różnicowej charakterystyki fazy, co zapewnia nie zniekształcone przenoszenie przebiegów impulsowych, są często stosowane w układach wizyjnych lub w torach transmisji danych i telegraficznych. Występują też jako filtry korekcyjne fazy w urządzeniach nadawczo-odbiorczych.
Szeroko stosowanym w technice cyfrowej algorytmem jest Szybka Transformata Fouriera (*Fast Fourier Transform* – FFT).
Znana w wyższej matematyce klasyczna transformata Fouriera umożliwia obliczenie widma częstotliwościowego sygnału na podstawie jego przebiegu czasowego. Znalezienie przebiegu czasowego sygnału na podstawie danego widma jest możliwe za pomocą transformaty odwrotnej. Obie one mają bardzo zbliżoną postać całki nieskończonej, a uzyskany wynik jest również funkcją argumentu w granicach od minus do plus nieskończoności:

$$F(\omega)=\int_{-\infty}^{+\infty} f(t)e^{j\omega t}\,dt$$

Przeprowadzenie tego typu obliczeń numerycznych jest bardzo skomplikowane. Jak zobaczymy dalej, nie jest to konieczne.
Dla sygnału o skończonym okresie próbkowania całkowanie przechodzi w sumowanie nieskończonego szeregu próbek funkcji, pomnożonych przez odpowiednie wartości funkcji sinus i cosinus w danych momentach czasowych (w skrócie zapisywanych jako urojona potęga stałej e):

$$F(\omega)=\sum_{n=-\infty}^{+\infty} f(n\Delta t)e^{j\omega\Delta t}$$

przy czym: $\Delta t$ – okres próbkowania.
Otrzymane widmo częstotliwości jest widmem okresowym o okresie odwrotnie proporcjonalnym do okresu próbkowania i równym $2\pi/\Delta t$.
W przypadku sygnałów o ograniczonym widmie, a więc wszystkich występujących w praktyce, wystarcza próbkowanie ich w określonych teorią odstępach czasu oraz zastosowanie przybliżonego algorytmu – dyskretnej transformaty Fouriera (DFT). Wyraża się ona skończoną sumą:

$$F(m\Delta\omega)=\sum_{n=-N/2}^{+N/2} f(n\Delta t)e^{jm\Delta\omega n\Delta t}$$

Ze skończonej liczby próbek jest obliczana w ten sposób skończona liczba prążków widma (o odstępach $\Delta\omega$, m stanowi kolejny numer prążka). Dla przebiegu wyrażonego funkcją zespoloną można z N próbek odtworzyć N linii widma, dla funkcji rzeczywistej – N/2. Normując odpowiednio jednostki czasu i częstotliwości otrzymujemy następujący wzór na obliczenie dyskretnej transformaty Fouriera ($\Delta\omega = \Delta t = 1$):

$$F(m)=\sum_{n=0}^{N-1} f(n)e^{j\frac{2\Pi}{N}nm}$$

W dziedzinie częstotliwości odpowiada ona zestawowi N filtrów nierekursywnych (FIR) o N stopniach i graniczących ze sobą pasmach przenoszenia. Uwzględnienie zależności fazowych wymaga jednak przeprowadzania obliczeń na liczbach zespolonych. Liczba obliczeń jest i w tym przypadku dosyć duża, konieczne jest bowiem wykonanie $N^2$ (lub $N^2/2$) zespolonych operacji mnożenia i dodawania.
Przez zmianę kolejności operacji można zmniejszyć ich całkowitą liczbę do M · N, gdy liczba próbek jest równa M-tej potędze 2. Ten uproszczony algorytm nosi właśnie nazwę szybkiej transformaty Fouriera i jest obecnie często stosowany w technice pomiarowej, np. w analizatorach widma. Transformata odwrotna umożliwia m.in. realizację filtrów FFT techniką COS.
W celu wyjaśnienia zasady, rozpatrzmy operację elementarną wykorzystującą dwie próbki. Składa się ona z przesunięcia fazy o $\Pi$ oraz obliczenia sumy i różnicy składowych w odpowiednich fazach.

f(0) - - - - + ∑ - - - - $F(1) = f(0)e^{j0} + f(1)e^{j\Pi}$
f(1) - [Π] - − Δ - - - - $F(0) = f(0)e^{j0} + f(1)e^{j0}$

Uwzględnienie czterech próbek f(0) – f(3) wymaga wykonania czterech operacji elementarnych. Obliczenia są wykonywane w dwóch kolejnych fazach, po dwie operacje w każdej. Wyniki obliczeń z fazy pierwszej F(0) – F(3) są przetwarzane analogicznie

w fazie drugiej parami dla składników o indeksach parzystych i nieparzystych. Przesunięcia faz sygnałów wejściowych wynoszą w pierwszej fazie obliczeń 0 i $\Pi$ jak powyżej, w drugiej $\Pi/2$ i $\Pi$.
Ogólnie można zauważyć, że podwojenie liczby próbek wymaga podwojenia liczby obliczeń w fazach początkowych i dodanie następnej fazy zawierającej N/2 operacji elementarnych. W sumie więc dla danego N (równego potędze 2) obliczanie szybkiej transformaty Fouriera składa się z $\log_2 N$ faz po N/2 operacji elementarnych.

## Obwody nieliniowe

Następną grupą algorytmów są algorytmy układów nieliniowych. Proste funkcje nieliniowe mogą być wyliczane na bieżąco, tak jak to miało miejsce w grupie poprzedniej. Bardziej skomplikowane obliczenia mogą (lub ze względów czasowych muszą) być uproszczone dzięki korzystaniu z tablic wartości funkcji zapisanych w pamięci układu. Rozwiązanie takie zostało zastosowane w przedstawionym poniżej cyfrowym detektorze AM (rys. 10).
Klasyczne analogowe rozwiązania detektorów wymagają użycia na ich wyjściu filtrów dolnoprzepustowych w celu odfiltrowania resztek fali nośnej. Gdy częstotliwość fali nośnej jest bliska górnej granicy pasma sygnału zdemodulowanego, konstrukcja filtru musi być dość złożona.
Przykładowy detektor cyfrowy pracuje poprawnie bez użycia filtru i może być zastosowany, np. jako detektor sygnału wizyjnego odbieranego z satelitów meteorologicznych. Amplituda sinusoidalnej nośnej o częstotliwości $2/\Pi$ jest obliczana w oparciu o jej dwie kolejne próbki:

$$f(x,y) = k_1 \cdot \sqrt{x^2 + y^2 - k^2 xy}$$

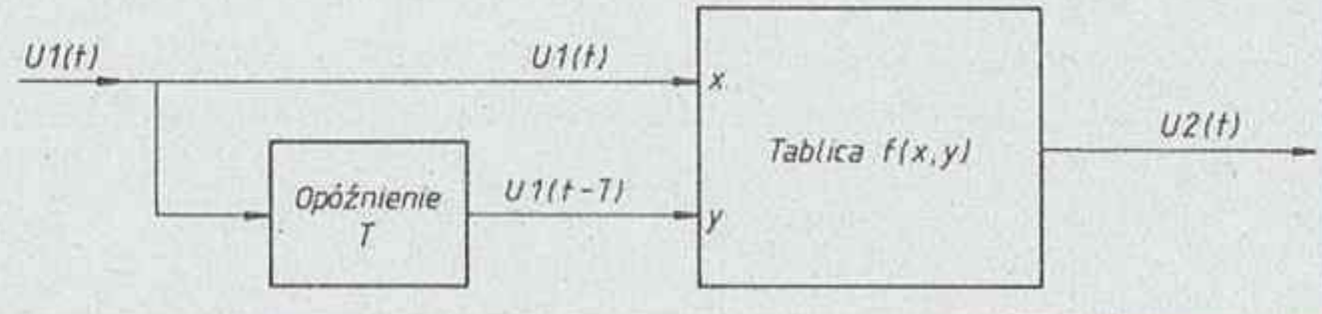
przy czym:

$$k_1 = \frac{1}{\sin \omega T}$$

$$k_2 = 2 \cdot \cos \omega T$$

Jest to, jak widać, operacja dość skomplikowana, składająca się z czterech mnożeń,

Rys. 10. Demodulator AM




dwóch dodawań i pierwiastkowania. Przyjmując częstotliwość próbkowania równą czterokrotnej częstotliwości nośnej, można uprościć obliczenia do postaci:

$$f(x,y) = \sqrt{x^2 + y^2}$$

wynika to z równości:

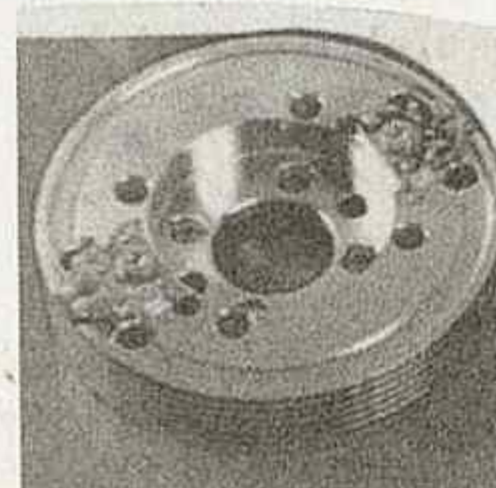
$$\omega T = \frac{\Pi}{2}$$

W dalszym ciągu pozostaje jednak dość skomplikowane i długie pierwiastkowanie. Zastosowanie logarytmicznego przetwornika ale dostarczającego danych w postaci jednego bitu znaku, trzech bitów cechy i czterech bitów mantysy (formacie CODEC) upraszcza obliczenia do jednego odczytu wartości z tablicy. Wynik jest funkcją dwóch wartości 7-bitowych (razem 14 bitów), a więc liczba wszystkich możliwych wartości równa jest $2^{14}$ - długość tablicy wynosi 16 k. Rozwiązanie to jest bardzo proste i praktyczne jeżeli dysponujemy dostateczną pojemnością pamięci. Jednocześnie zastąpienie wielokrotnych operacji mnożenia, pierwiastkowania itp. przez pojedynczy dostęp do pamięci jest często jedynym możliwym sposobem uzyskania niezbędnej szybkości przetwarzania. Dlatego też niektóre ze specjalnych procesorów COS zawierają np. tablice funkcji sinus.

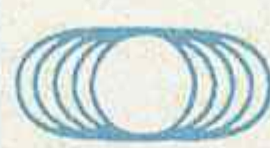
*(Dc. w następnym numerze)*


LC ELEKTRONIK membrane switch
klawiatury membranowe
płyty czołowe
obudowy firm: OKW, APRA-NORM
nietypowe obudowy z tworzyw
walizeczki do sprzętu przenośnego
01-821 WARSZAWA ul. SWARZEWSKA 40 tel./fax 342873 ,tlx 825578 lcel pl

NIKKO
VIDEO HEADS SUPPLY CENTRE
- 200 modeli głowic magnetowidowych
- rewelacyjne ceny
- gwarancja
- sprzedaż wysyłkowa
- Napisz do nas, a wyślemy Ci cennik + katalog



N I K K O — firma, której możesz z a u f a ć !



RIMEX BIURO HANDLOWE
00-576 Warszawa, ul. Marszałkowska 28/139
tel./fax 628-95-21, fax 611-94-27 i tel. komórkowy 0-9021-3674.
RO/253/91

# hama®

# SZTUKA VIDEO

DLA AMATORÓW
I PROFESJONALISTÓW

PULPITY MONTAŻOWE
PROCESORY WIZYJNE
GENERATORY EFEKTÓW
GENERATORY NAPISÓW
GENLOCKI




**VECTOR** sp. z o.o. w Gdyni
zatrudni:

- **Konstruktorów elektroników ze znajomością techniki w.cz.**
- **energicznych menedżerów do prowadzenia oddziałów regionalnych**

Prosimy o przesłanie zgłoszeń pisemnych wraz ze szczegółowym opisem przebiegu pracy i osiągnięć zawodowych na adres:
**81-374 GDYNIA, ul. Sędzickiego 13**

ZAPRASZAMY
DO NASZEGO
STUDIA
W GDYNI




**P.H.U. "VECTOR"**

**G D Y N I A**
**ul.Sędzickiego 13**
**tel.(0-58) 20 27 05**
**fax(0-58) 20 75 50**

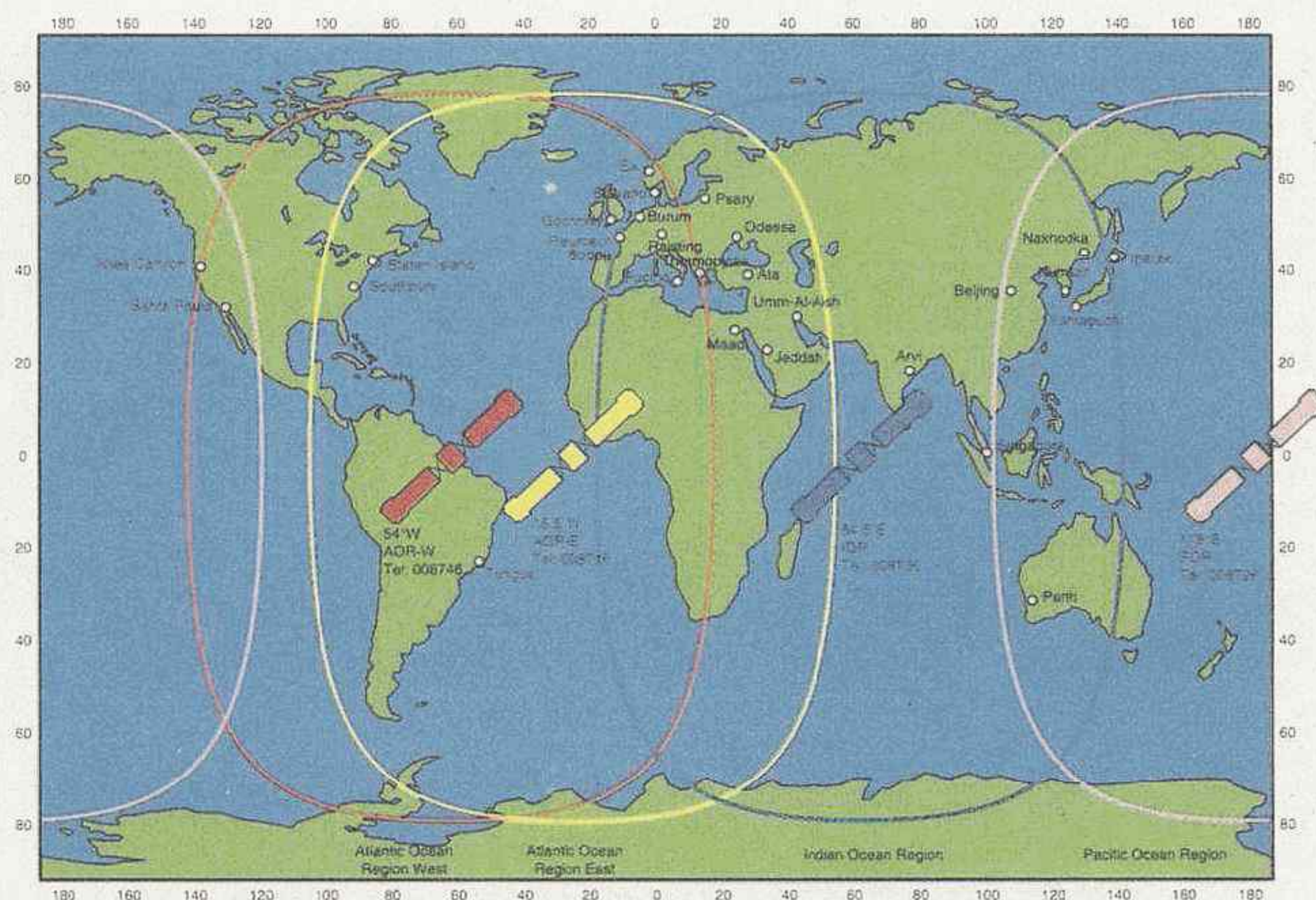
System satelitarny Inmarsat, przeznaczony początkowo tylko dla łączności morskich, bardzo szybko rozwinął się ogólnoświatowy system łączności niemalże powszechnego użytku. Jak to działa, podaje artykuł.

# Łączność przez terminale Inmarsat

Leon Kossobudzki

Inmarsat (International Marine Satellite Organization – Międzynarodowa Organizacja Satelitów Morskich) zrzesza 73 państwa, w tym Polskę, w celu zapewnienia ogólnoświatowej łączności w ruchu morskim. Jest to obecnie główny operator do łączności morskiej (bezpieczeństwo, ratownictwo, łączność komercyjna), ale jego system jest stosowany także do potrzeb komercyjnych na lądzie i w powietrzu. Z systemu korzysta ponad 130 państw. Są to nie tylko instytucje rządowe ale i biznes, służby celne, prasa, radio i TV, organizacje ratownicze; niektóre koncerny ponadnarodowe wyposażyły w terminale Inmarsat wszystkie swoje zakłady rozrzucone po świecie, uzyskując aktualną kontrolę nad ich działalnością.

Satelity Inmarsat (rys. 1) – cztery operacyjne i siedem zapasowych – są ustawione na orbicie geostacjonarnej tak, że pokrywają zasięgiem całą kulę ziemską oprócz obszarów podbiegunowych, zapewniając połączenie między ruchomymi terminalami a stałymi stacjami naziemnymi (Land Earth Station – LES). Te z kolei służą jako przejście z łącza satelitarnego do sieci naziemnych, obsługujących użytkowników indywidualnych. Satelita zawiera transpondery i antenę o charakterystyce kołowej. Po zestawieniu łącza naziemnego (telefonicznego lub teleksowego) stacja przekaźnikowa staje się „przezroczysta", służąc tylko do nadzorowania stanu połączenia i późniejszego rozłączenia. Identyfikacja terminala i informacja o położeniu jest nadawana automatycznie, a operator musi jedynie nacisnąć przycisk żądania kanału i identyfikacji terminala. W analogiczny sposób stacja przekaźnikowa może wywołać dowolny terminal.



Rys. 1. Pokrycie kuli ziemskiej przez satelity Inmarsat i rozmieszczenie stacji naziemnych

Istnieją trzy wersje systemu Inmarsat. Najbardziej rozbudowana, to Inmarsat-A, która umożliwia globalne, bezpośrednie połączenia z publicznymi sieciami łączności. Z terminalami systemu Inmarsat-A współpracują faksy, komputery, sprzęt video, teleksy, centrale telefoniczne, przemienniki radiokomunikacyjne i szyfratory ("scramblery"). Przepływność kanału łączności cyfrowej wynosi tu 56/64 kb/s simpleks lub dupleks. System Inmarsat-C (rys. 2) o znacznie mniejszej przepływności kanału (1200 b/s) zapewnia tańszą łączność tekstową, system Inmarsat-M służy do łączności telefonicznej i faksowej.

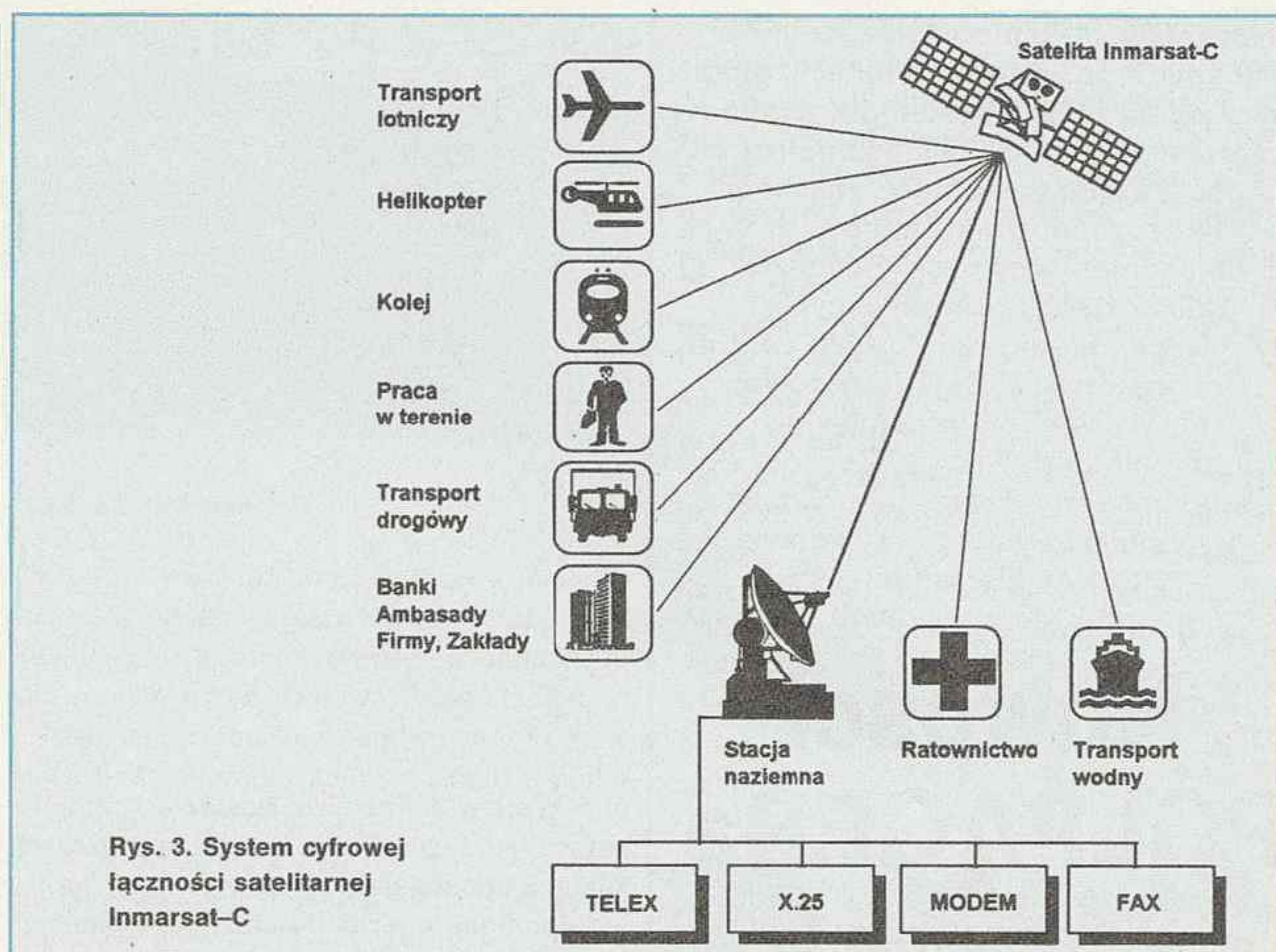
Funkcje stacji naziemnej w Polsce pełni stacja satelitarna w Psarach k/Kielc.

Łączność tekstowa w najczęściej używanym systemie cyfrowym Inmarsat-C jest realizowana w obu kierunkach w tzw. trybie składowania (Store and Forward). Dla użytkownika ruchomego terminala oznacza to, że komunikaty uprzednio napisane na komputerze są transmitowane w formie kilku pakietów danych cyfrowych przez satelitę do wybranej LES. Po otrzymaniu ostatniego pakietu całość zostaje rozkodowana, a kompletny komunikat przekazany do odbiorcy przez zwykłą sieć łączności. Trwa to do kilku minut.

Grupowanie i przechowywanie komunikatów oraz ich konwersja w obie strony, np. z teleksu czy danych komputerowych do postaci odpowiedniej dla transmisji satelitarnej, jest wykonywana przez operatorów LES. Komunikaty mogą mieć objętość zarówno kilku bajtów jak i kilku stron tekstu. Komunikacja między poszczególnymi stac-


Rys. 2. Wygląd i zawartość przenośnego terminala Inmarsat (Hagenuk 1600)

jami naziemnymi odbywa się cyfrowo przez publiczną sieć pakietową za pomocą powszechnie stosowanego protokołu X.25. LE-Sy używają również poczty elektronicznej. Podstawowy komunikat poczty elektronicznej zawiera tekst w kodzie ASCII, standardowo odczytywany przez wszystkie programy edytorskie i redakcyjne. Transmisja (9600 bps) jest szybsza niż faksu, choć kosztem utraty informacji o formacie czy układzie strony, chyba że stosuje się specjalne standardy transmisji. Poczta elektroniczna udostępnia też użytkownikowi elektroniczną skrzynkę pocztową ("mailbox"), w której można przechowywać nadesłane komunikaty i w razie potrzeby je "wyjmować" lub wysyłać do cudzych skrytek; istnieje też dostęp do baz danych.
Dwa terminale mogą również komunikować się między sobą, co zapewnia pełną elastyczność w łączności z dowolnym miejscem na świecie, w tym również między dwoma trudno osiągalnymi telefonicznie punktami kraju o niepełnej sieci naziemnej (np. Polski). System Inmarsat umożliwia korzystanie z łączy ISDN, niezbędnych do szybkiego przesyłania danych w międzynarodowych sieciach rozległych (Wide Area Networks - WAN) - pierwsza taka możliwość w Polsce.
Orientacyjna cena połączenia przez Inmarsat wynosi obecnie poniżej 9 USD za minutę w przypadku telefonu i poniżej 5 USD w przypadku teleksu. Połączenia tekstowe są znacznie tańsze dzięki "spakietowaniu" informacji i nadawaniu jej w formie bloków z dużą szybkością. Przykładowo, komunikat teleksowy składający się z 63 znaków przesyłany, np. do ciężarówki jadącej w dowolnym miejscu w Europie, kosztuje raptem ok. 11 tys. zł, a przy przesyłaniu z kompresją danych - tylko połowę tego.
Istotną częścią terminala jest antena kierunkowa skierowywana w stronę satelity. Do zestawienia kanałów łączności wystarcza, aby terminal otrzymał ze stacji przekaźnikowej falę nośną, która służy do jego zsynchronizowania; od tej pory działa tak samo jak normalne połączenie telefoniczne. Standardowe pasmo głosowe wynosi 300÷3000 Hz, szybkość transmisji danych (dupleks) wynosi 9600 bitów na sekundę. Blok szybkiej transmisji danych umożliwia przesyłanie dużej liczby danych (konferencje, reportaże, dokumentacje bankowe itp.) przy znacznie obniżonym koszcie w stosunku do innych systemów.
Częstotliwości nadawania i odbioru terminali leżą w pasmie 1,6 GHz, odstęp międzykanałowy - 10 kHz.
Podstawowym do niedawna terminalem był terminal stacjonalny, ale dużą popularność zdobywają terminale przenośne dla jednego użytkownika, czyli po prostu telefony działające przez sieć Inmarsat. Ma to postać małej walizeczki (rys. 3), w której mieści się antena, laptop, terminal właściwy z telefonem i zasilacz. Moc nadajnika terminala wynosi 20 W, ale licencja operatorska nie jest wymagana, wystarczy zarejestrowanie urządzenia w urzędzie telekomunikacyjnym. Podstawowym rodzajem łączności jest tu telefon ale walizkę można wyposażyć dodatkowo w faks i system transmisji danych. Więcej, za pomocą wbudowanego odbiornika nawigacyjnego można włączyć się w system nawigacyjny GPS ("ReAV" nr 3/1994)! Tak więc każdy, np. kierowca ciężarówki, może w każdej chwili połączyć się z bazą, biznesmen - skontaktować się z firmą z każdego hotelu, nie płacąc telefonicznego haraczu jaki hotele narzucają na koszty telefonowania, serwisowiec poprosić o części, a wyprawa badawcza może określić z dokładnością do 15 m swoje położenie. Szybkość transmisji danych wynosi tu 2400 b/s. □



Rys. 3. System cyfrowej łączności satelitarnej Inmarsat-C

ALL-07 UNIWERSALNY PROGRAMATOR I TESTER F-MY HI-LO SYSTEMS
programuje:
wszystkie typy EPROM, EEPROM, FLASH, BPROM, Serial EPROM
wszystkie typy MPU/CPU
wszystkie typy PAL, GAL, PEEL, EPLD, FPL, MACH, MAX, MAPL
testuje:
TTL 74/54, CMOS 40/45, D-RAM, S-RAM, PLD
wyposażenie
wbudowany zasilacz,
kabel do interfejsu CENTRONICS,
oprogramowanie na IBM-PC,
opcjonalne adaptery do obudów PLCC, PGA, QFP, PQFP, SOP, TSOP,
wymagany sprzęt:
IBM PC-XT/AT/386 lub kompatybilny
Sprzedaż wysyłkowa na terenie całego kraju.
Wysyłka na koszt ELMARK.
Karty katalogowe dla zainteresowanych.
Informacje o innych programatorach Hi-Lo (na życzenie).
dystrybutor:
ELMARK®
ul. Jaworzyńska 4 - 11, 00-634 Warszawa
tel. (0-22) 25 33 44, 25 61 60
fax (0-22) 25 65 07
Projekt i Realizacja - Pytkowski 679 80 73

RADIOTELEFONY FIRMY
138 - 174 MHz
430 - 470 MHz
SENDER
145 • 450
WZMACNIACZE MOCY
W.CZ. 145 MHz
30/50/80 WATT
DYSTRYBUTOR
"COMTRONIC"
80 - 336 GDAŃSK, UL. CZYŻEWSKIEGO 14
TEL./FAX: (0 58) 56 89 75

SKYCOM
Satellite Communications Systems
Pełna gama systemów Inmarsat
A - fonia 3-15 kHz, dane, tlx
C - tlx, dane 600 bit/s
M - głos, fax i dane 2.4 kbit/s
Profesjonalne konsultacje na temat łączności satelitarnej
SKYCOM Ltd.
02-729 W-wa · ul. Rolna 155a
Tel. 0-22/435880 · 239350
Fax 0-22/437969

**Wzrastające tempo życia, zmiany w gospodarce kraju, rozwój technologii wymuszają rozwój systemów wymiany informacji. W ciągu ostatnich kilku lat obserwujemy w Polsce znaczną rozbudowę systemów telekomunikacyjnych. Powstało kilkadziesiąt nowoczesnych, cyfrowych, międzymiastowych central telefonicznych, światłowodowe magistrale teletransmisyjne Północ-Południe i Wschód-Zachód, sieć telefonii komórkowej jak również Ogólnopolski System Przywoławczy POLPAGER, istniejący od kwietnia 1991 r.**

# Nowości POLPAGERa

**Dariusz Sypuła**

## Opis systemu przywoławczego POLPAGER

Na całym świecie sieci przywoławcze rozwijają się, uzupełniając tradycyjną sieć telefoniczną. Odbiorniki przywoławcze (ang. pager), umożliwiając kontakt z abonentem "ruchomym", są znacznie tańsze niż telefony komórkowe. Również ceny usług w systemach przywoławczych są znacznie (kilkanaście, kilkadziesiąt razy) niższe niż w sieciach telefonii komórkowej. System przywoławczy jest systemem radiokomunikacji ruchomej lądowej (RRL) jednokierunkowej. Informacja "wędruje" od inicjatora przywołania – abonenta publicznej sieci telefonicznej – do użytkownika radiowego odbiornika przywoławczego. Odbiornik ten jest nie większy niż paczka papierosów. Lekki i noszony przy sobie zapewnia ciągły kontakt z osobami zainteresowanymi. niezależnie od tego, gdzie się aktualnie znajdujemy. Odebranie informacji od osoby, która nas poszukuje, jest sygnalizowane akustycznie, a treść wiadomości wyświetlana jest na wyświetlaczu LCD.

W sieci POLGAPER są używane dwa rodzaje odbiorników: numeryczne i tekstowe. Pierwsze umożliwiają odbiór wiadomości w postaci ciągu do 12 cyfr. Najczęściej jest to numer telefonu osoby, która właśnie przed chwilą połączyła się z centralą przywoławczą i wysłała do nas przywołanie. Nasza, tj. użytkownika pagera, reakcja polega na odszukaniu najbliższego aparatu telefonicznego i "oddzwonieniu" do inicjatora wywołania.

W przypadku odbiorników tekstowych istnieje możliwość przekazania tekstu – kilku krótkich zdań.

Centrala przywoławcza systemu POLPAGER mieści się w Warszawie. Dostęp do centrali, tzn. nadanie wywołania. można zrealizować kilkoma sposobami:

– za pomocą operatorki służby przywoławczej. W kilkunastu miastach Polski jest uruchomiony numer 971 – numer stanowisk operatorskich POLPAGER. Po połączeniu zlecamy wywołanie danego abonenta,

– automatycznie z wykorzystaniem telefonu z wybieraniem wieloczęstotliwościowym DTMF (telefon klawiaturowy z przełącznikiem "pulse/tone"). Połączenie z centralą przywoławczą możemy zrealizować automatycznie wybierając numer 0–99xxxxxx (xxxxxx – sześciocyfrowy numer pagera). Po usłyszeniu odpowiedzi centrali nadajemy informację korzystając z klawiatury aparatu. Na podkreślenie zasługuje fakt, że możemy w ten sposób przekazać zarówno wiadomość numeryczną jak i tekstową,

– korzystając z komputera PC wyposażonego w modem telefoniczny,

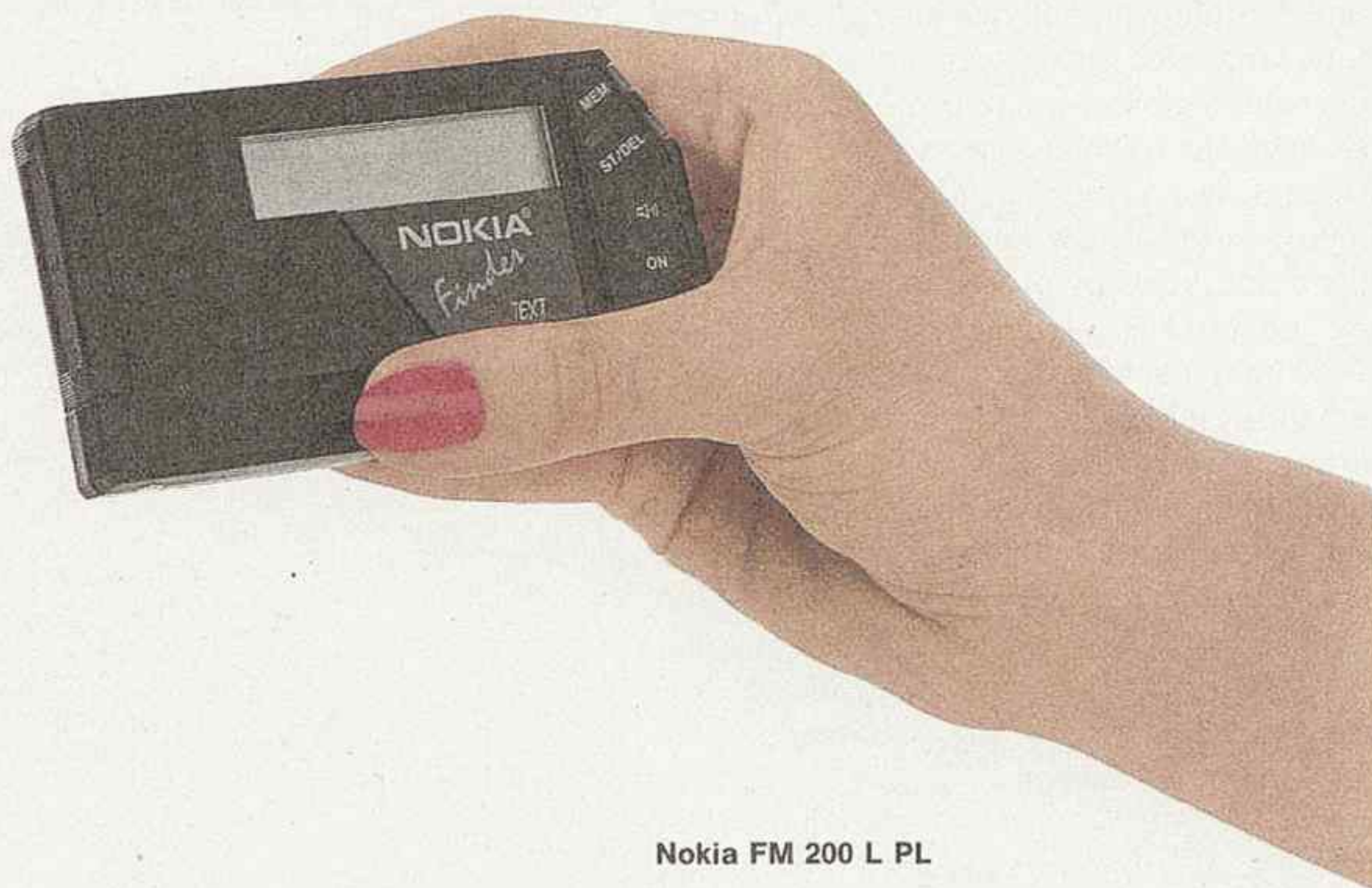
– korzystając z teleksu,

– poprzez sieć transmisji danych POLPAK.

Wszystkie przywołania zakodowane w komputerowej centrali przywoławczej są jednocześnie rozsyłane do nadajników radiofonicznych UKF–FM, emitujących wraz z programem radiofonicznym sygnał danych przywoławczych (na podnośnej 57 kHz). W sierpniu 1994 r. 60 nadajników było wyposażonych w kodery POLPAGER, przy czym połowę stanowią nadajniki państwowe Telekomunikacji Polskiej S.A., a połowę nadajniki stacji prywatnych. Dokładniejszy opis systemu został zamieszczony w nrze 1/1993 "ReAV".

## Nowości sprzętowe

Poza sprzedawanymi od kilku lat odbiornikami przywoławczymi NOKIA MBS–88P (numeryczny) i NOKIA MBS–88 ALPHA P (tekstowy), ostatnio został wprowadzony do sprzedaży nowy model pagera numerycznego NOKIA FM 200 L PL (rys. ). Wbrew prognozom, po wprowadzeniu półtora roku temu odbiorników tekstowych, sprzedaż odbiorników numerycznych nie spadła. Okazuje się, że większość wiadomości przesyłanych do pagera ma postać numeru telefonicznego, w przypadku odbiorników tekstowych poprzedzonego komunikatem "zadzwoń do mnie natychmiast numer ....". Ogólnie system przywoławczy służy do przekazania osobie poszukiwanej sygnału o konieczności skomunikowania się, tj. najlepiej zatelefonowania choćby z drugiego krańca Polski. Popularność odbiorników numerycznych jest też spowodowana łatwością nadawania przywołań do centrali automatycznie, z wykorzystaniem klawiatury telefonu, bez pośrednictwa operatorek.



Nokia FM 200 L PL

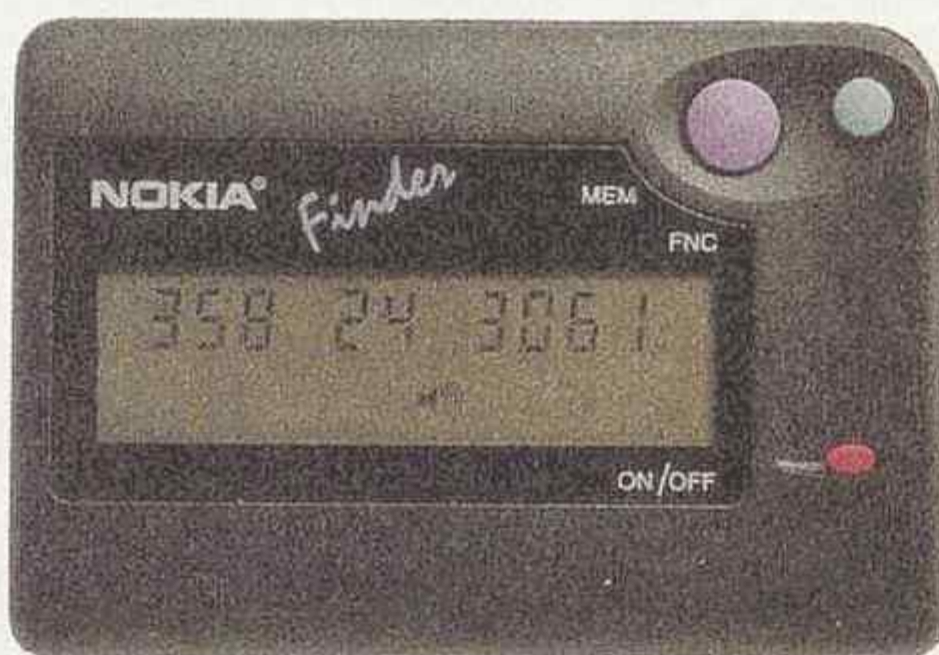
Nowy odbiornik NOKIA FM 200 L PL cechuje wiele zmian w stosunku do poprzedniego modelu MBS–88 P. Wyposażony jest w duży, doskonale czytelny, podświetlany wyświetlacz LCD. Pamięć odbiornika umożliwia przechowywanie do ośmiu informacji 12–cyfrowych lub odpowiednio więcej wiadomości krótszych. Odbiór wiadomości przez pager jest sygnalizowany, podobnie jak w poprzednim modelu, akustycznie lub świetlnie, ale także wibracyjnie. Wbudowany wibrator, uruchamiany w przypadku odebrania informacji, powoduje, że odbiornik "trzęsie się", co jest doskonale wyczuwalne, gdy nosimy go w kieszeni bądź za paskiem. Zmniejszono pobór energii, jednocześnie zmieniając zasilanie z baterii typu AAA(LR3) na baterię AA(LR6) – typowy "paluszek", co spowodowało wydłużenie czasu pracy do ponad 400 godzin. Odbiornik umożliwia zaprogramowanie "hasła" użytkownika. Odczyt pamięci jest możliwy w takim przypadku tylko po wprowadzeniu trzycyfrowego, indywidualnego kodu użytkownika.

Bardzo interesująca jest konstrukcja odbiornika, Występuje zaledwie jeden element ręcznie strojony – trymer ceramiczny. Pozostałe elementy indukcyjne czy pojemnościo-

we nie są ręcznie strojone w procesie produkcji, a przecież odbiornik w części czołowej jest klasycznym odbiornikiem UKF-FM 65-74 MHz z automatycznym przeszukiwaniem zakresu. Cały proces strojenia obwodów w.cz. i p.cz. na etapie produkcji jest w pełni automatyczny, prowadzony na stanowisku strojeniowym sterowanym komputerem przez magistralę IEC-625 (IEEE 488). Elementami "strojonymi" w odbiorniku są diody pojemnościowe, sterowane z indywidualnych przetworników c/a. Podczas strojenia przeprowadza się kilkaset pomiarów dla różnych wartości parametrów, dobierając optymalną macierz wartości dla przetworników c/a. Wartości te są zapamiętywane w pamięci nieulotnej odbiornika. Całe strojenie trwa ok. 1,5 minuty i jest w pełni automatyczne, bez udziału technika ze śrubokrętem-stroikiem.

## Perspektywy rozwoju sieci POLPAGER

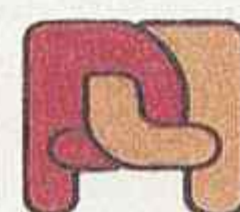
Jak już wspomniano, sygnał przywoławczy jest emitowany przez 60 nadajników UKF-FM, w tym już przez 29 stacji komercyjnych. Zakończenie pierwszego procesu koncesyjnego i udzielenie licencji nadawcom prywatnym przez Krajową Radę Radiofonii i Telewizji, umożliwia podpisywanie umów między Telekomunikacją Polską S.A., jako operatorem systemu POLPAGER, a nadawcami i włączenie kolejnych kilkudziesięciu nadajników do sieci stacji emitujących sygnał przywoławczy POLPAGER.



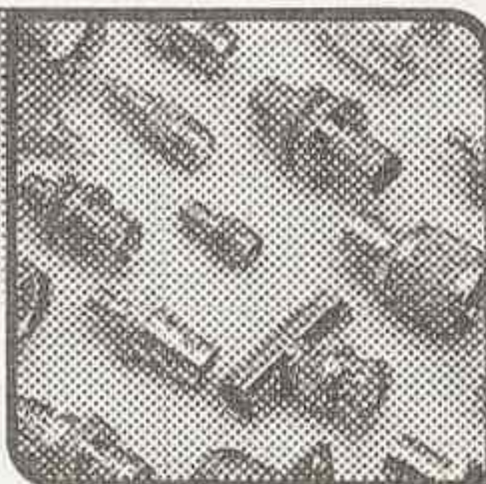
Nokia MBS-88 alfha P

Ciągłej rozbudowie ulega centrala przywoławcza. Trwają prace nad uruchomieniem całkowicie nowej usługi "voice-mail" - poczty głosowej. Jeżeli będziemy chcieli przekazać dłuższą wiadomość abonentowi POLPAGERa "własnym głosem", wystarczy zadzwonić do "skrzynki głosowej" o numerze takim samym, jak numer pagera i nagrać swoją wypowiedź tak, jak na automatycznej sekretarce. System "voice-mail" będzie automatycznie, poprzez terminal przywoławczy, wywoływał użytkownika odbiornika przywoławczego informując go, że w jego "skrzynce" znajduje się nie odsłuchana wiadomość. W każdej, dowolnej chwili, abonent pagera może zatelefonować do swojej "skrzynki" i odsłuchać nagrane informacje. Usługa ta zostanie uruchomiona do końca tego roku. □

*(Opracowano na zlecenie firmy Polpager).*



POLPAGER
OGÓLNOPOLSKI SYSTEM PRZYWOŁAWCZY

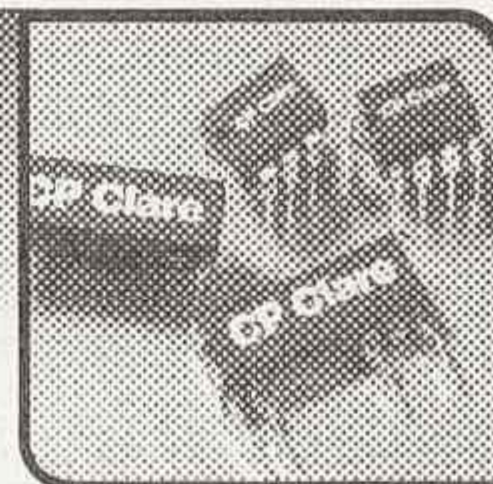
AMPHENOL



- BNC, TWINAX (również do sieci komputerowych)
- UHF, TNC, N, C, SMA i inne
- adaptery do połączeń między różnymi seriami np. BNC-N, N-SMA
- łączone z kablem metodą „CLAMP" lub „CRIMP"
- terminatory
- narzędzia do montażu ww. złącz
- kable współosiowe

ZŁĄCZA WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI

CP Clare



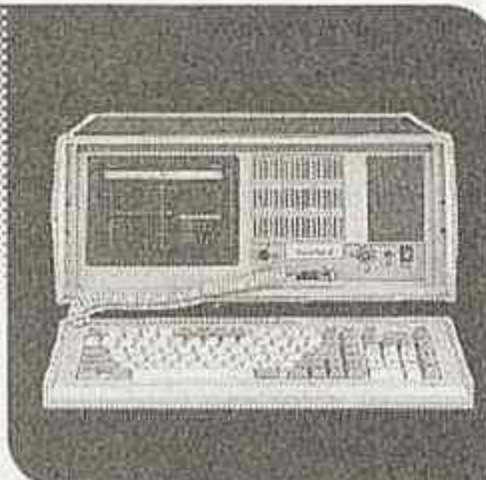

Typ OPTO MOS
- na prąd stały i zmienny do 400V, 3A (40V)
- przełączanie typu A, B i C
- pojedyncze i podwójne
- zabezpieczenie przed zwarciem

Na fotorezystorach i triakach
- na prąd zmienny do 600V, 15A
- załączanie w zerze lub typu przypadkowego
- częstotliwość pracy 20÷500Hz

Czujniki - do prądu stałego i zmiennego 0,5÷100mA

PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE
z izolacją optyczną do 4kV skut

GOULD

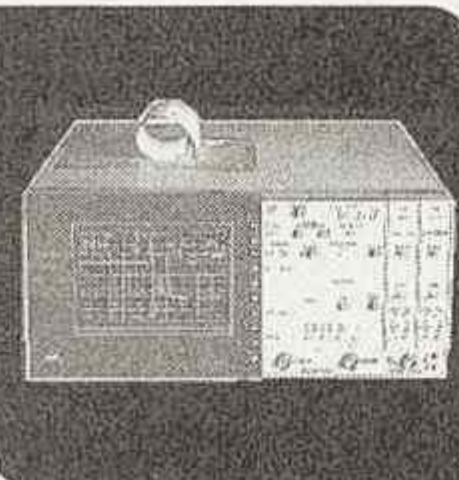


DataGraf II
- 16 kanałów
- próbkowanie 80Kp/s, 12 bitów
- wewnętrzny kolorowy monitor
- zapis na dysku twardym 105 lub 210MB
- praca z systemem MS Windows 3.0
- bogate oprogramowanie przetwarzania zapamiętanych sygnałów
- duży wybór wkładek wejściowych
- przenośny

SERWIS

CYFROWE REJESTRATORY WIELOKANAŁOWE

GOULD



Seria 500
- 2 kanały, pasmo do 200 MHz
- próbkowanie 200 Mp/s
- automatyczne nastawy i pomiary

DataSYS 700
- 2, 4 kanały, pasmo do 150 MHz
- próbkowanie 100Mp/s, rekord 50K słów
- napęd dysków 1,44MB, twardy dysk 120MB, Karta RAM
- programowalne procedury pomiarowe, FFT, histogramy

Cechy wspólne: wewnętrzny ploter, rozbudowane możliwości pomiarowe, IEEE 488.2, RS232C, oprogramowanie, poświata cyfrowa, wybór kolorów

OSCYLOSKOPY CYFROWE
z kolorowym ekranem ciekłokrystalicznym

SERWIS


radiotechnika SPÓŁKA z O.O. MARKETING

HENRYKA SIENKIEWICZA 6, 50-335 WROCŁAW, POLAND
TEL./FAX (48-71) 211612, TEL. 228691...7 w. 26, 44, 46, 54; TLX 0712228

B. HADYŃSKI & I-BIS WROCŁAW

# Ulepszony układ zapłonowy do Fiata 126p (2)

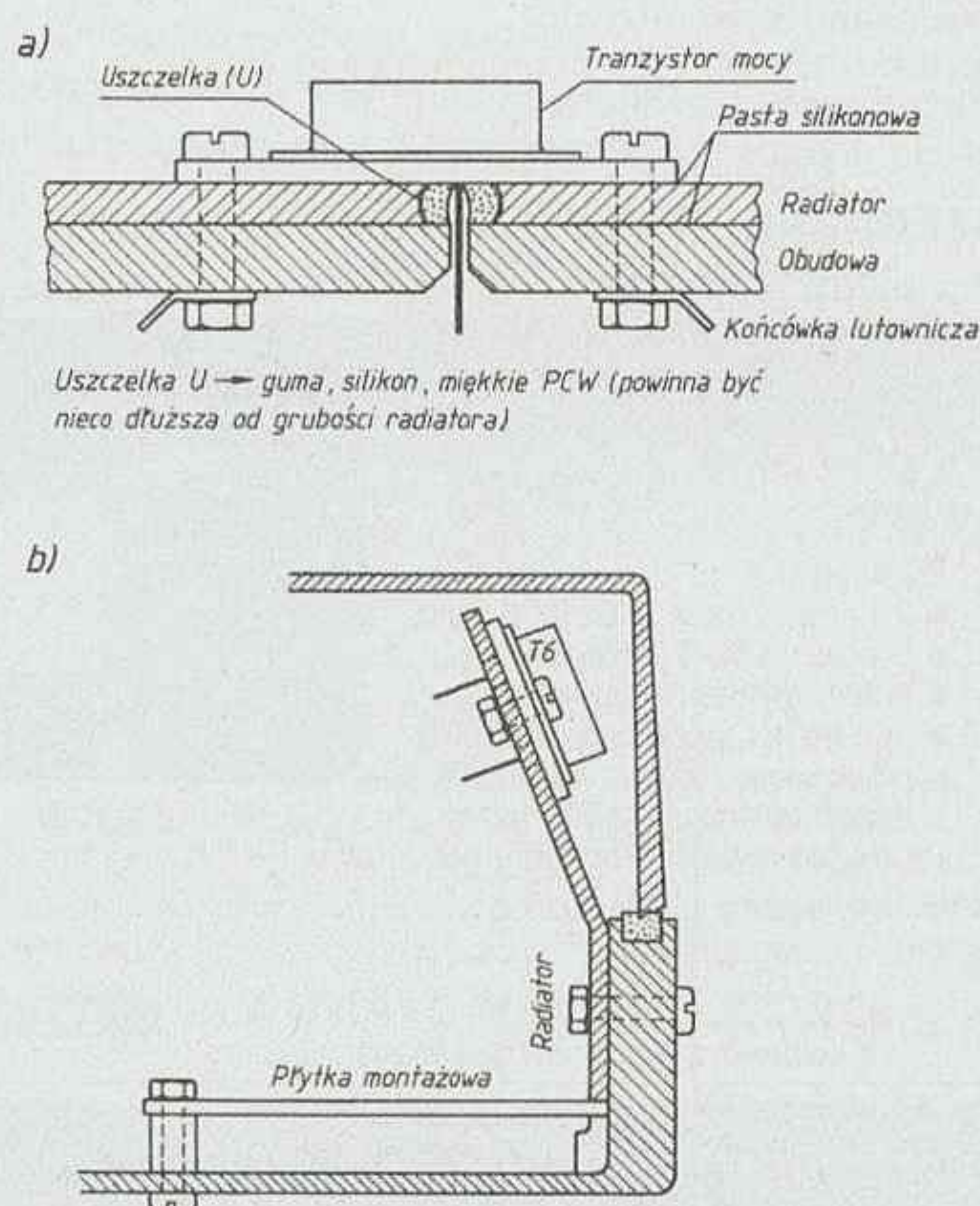
Stefan Roguski

Najkorzystniejszą charakterystykę wyprzedzenia zapłonu uzyskuje się z diodą D4 3V6 i rezystorem R5 200÷270 Ω. W związku z tym górna szczelina powietrzna będzie wynosiła ok. 0,5÷0,55 mm, ale jeżeli ją "przepiłujemy", pozostaje tylko zmiana diody D4 na typ 3V3 i ewentualne zwiększenie rezystora R5. Zbyt duża wartość tego rezystora (powyżej 560 Ω) powoduje lekkie wyprostowanie krzywej $\alpha$ z (rys. 3a). Należy też zwrócić uwagę na zębatkę, jeżeli jest zużyta, trzeba ją wymienić na nową.

## Konstrukcja modułu

Aby wykonać moduł zmodernizowany wg schematu z rys. 1 trzeba przeprojektować płytkę montażową. Jeżeli już ktoś wykonał urządzenie według poprzedniego opisu, wystarczy tylko zamienić miejscami diody D1 i D2 z rezystorem R2 oraz zamienić elementy dodatniego sprzężenia zwrotnego, tj. rezystor R8 na 43÷47 kΩ i kondensator C5 na 0,1 µF. Duży rozrzut napięcia przewodzenia diod BYP150 powoduje, że niezbędny rezystor R7 może różnić się nawet kilkakrotnie, co odbija się niekorzystnie na jakości stabilizacji. Aby rezystor R7 miał odpowiednią wartość, należy pomierzyć rezystancję przewodzenia kilku egzemplarzy i do układu poprzedniego wybrać diodę o mniejszej rezystancji, a do układu obecnego o największej rezystancji przewodzenia w stosunku do pozostałych. Po wszelkich zmianach elementów regulatora należy ponownie zestroić układ.

Jeżeli chcemy zwiększyć odporność modułu na przepięcia powyżej ±300 V, jako T5 należy zastosować tranzystor BF457, BF257, KT940. Jeżeli zastosujemy jako T3 i T4 tranzystory o odpowiednich parametrach (duże $h_{21E}$, małe $U_{CEsat}$) można pominąć tranzystor T5, a tranzystor mocy wysterować bezpośrednio z rezystora R11 o wartości 240÷270 Ω, wykonując układ ze stopniem końcowym jak na rys. 1b. Prąd spoczynkowy wzrośnie wtedy do ok. 50 mA. Odporność na przepięcia będzie w tym układzie duża mimo zastosowania niskonapięciowego tranzystora T3'. Jeżeli w stopniu mocy zastosujemy tranzystor Darlingtona typu BU931Z (lub pochodne z literami ZP i ZPFI), wtedy zbędne będą diody D11 i D12. Tranzystory te znajdują się w modułach od Łady Samary i Poloneza (typ modułu APE05).




**Rys. 6. Montaż tranzystora mocy**
a – na radiatorze zewnętrznym, b – na radiatorze wewnątrz obudowy

Obudowa plastykowa typu M611 spełnia dobrze swoje zadanie pod względem szczelności, ale niedokładne uszczelnienie radiatora i tranzystora mocy ułatwia przenikanie wilgoci do końcówek tranzystora i może spowodować niesprawność modułu szczególnie, gdy samochód jest parkowany "pod chmurką". Montaż tranzystora mocy jest przedstawiony na rys. 6a.

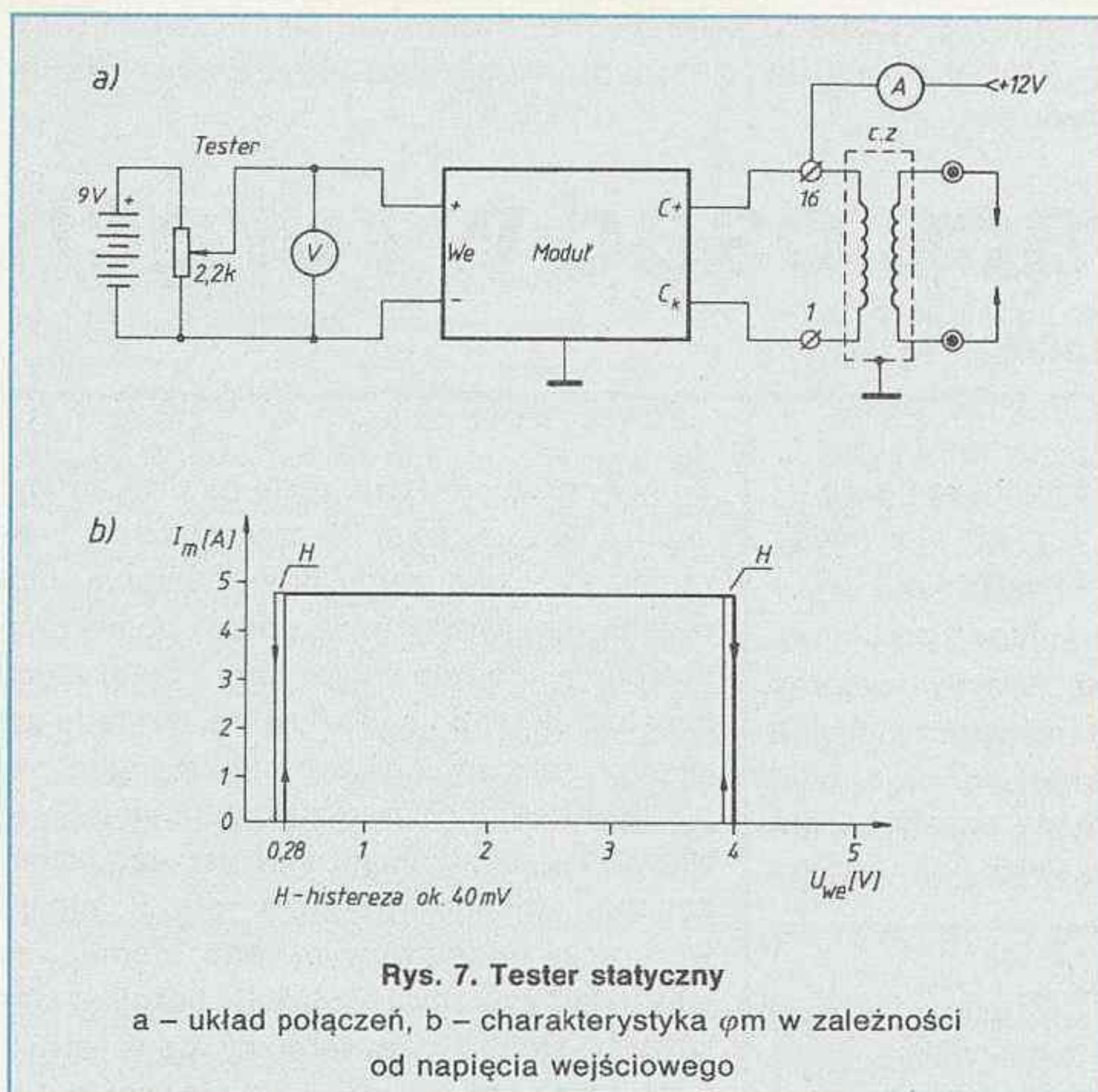
Dokładny pomiar mocy strat na tranzystorze T6 wykazał, że jest ona niewielka i wynosi od 2,5 do 3,5 W w zależności od napięcia zasilania, temperatury cewki zapłonowej i obrotów silnika. Umieszczenie radiatora wewnątrz obudowy podnosi temperaturę w środku modułu o 10÷12°C w stosunku do temperatury otoczenia, zmniejszając jednocześnie poziom wilgotności wewnątrz modułu i skutecznie likwidując wpływ atmosfery na tranzystor. Radiator powinien mieć wymiary 60x80 mm, grubość 1,5 mm.

Jeżeli radiator ma większe wymiary, należy tranzystor odizolować, a radiator połączyć z masą. Duża powierzchnia radiatora nie izolowanego ma niekorzystny wpływ na pracę regulatora zapłonu. Jeżeli zastosujemy radiator wewnątrz obudowy, to lepiej nadaje się układ z rys. 1a, bowiem nie ma dodatkowego przyrostu temperatury od rezystora R11' (moc strat wynosi na nim 0,6÷0,7 W). Do modułu z radiatorem zewnętrznym lepiej nadaje się układ z końcówką mocy jak na rys. 1b. Chciałbym tu zwrócić uwagę na nie najwyższą jakość krajowych tranzystorów typu BC238, BC239 oraz BC413. Przynajmniej w stopniu regulatora należy zastosować tranzystor BC337/25,40 produkcji zachodniej. Najlepsze Darlingtony to BU931Z i pochodne (ZP i ZPFI).

## Wskazówki dodatkowe przy uruchomianiu

Bardzo przydatnym przyrządem przy strojeniu wstępnym i diagnostyce jest prosty tester statyczny, przedstawiony na rys. 7a. Umożliwia on ustawienie czułości wejścia (zamiast ustawiania napięcia odniesienia), ocenę pracy regulatora oraz jakość stabilizacji temperaturowej. Moduł sterowany testerem działa podobnie jak dyskryminator okienkowy (rys. 7b).

Przed przystąpieniem. do ustawienia charakterystyki wskazane jest sprawdzenie modułu w układzie jak na rys. 7a. Suwak potencjometru testera należy ustawić na minimum, natomiast potencjometr P1, potencjometry zastępujące rezystory R1 i R7 (100 kΩ) w pozycji środkowej, włączyć zasilanie 12 V (najlepiej akumulator) następnie przesuwać powoli suwak potencjometru testera, aż włączy się prąd cewki. Dla modułu z radiatorem zewnętrznym przy temperaturze ok. 18°C prąd powinien (przy ok. 18°C) wynosić 4,6÷4,8 A, dla modułu z radiatorem wewnętrznym ok. 5 A (jeżeli prąd jest za mały, należy zlutować ze sobą sąsiednie zwoje rezystora R16), niezależnie od typu cewki zapłonowej. Następnie regulując potencjometrem testera należy określić napięcie wejściowe, przy którym włącza się prąd cewki. Jeżeli odbiega ono od 0,27÷0,29 V, zamienić wartość rezystora R7 [1)]. Następnie zwiększamy napięcie wejściowe do ok. 4 V, a potencjometr zastępujący rezystor R1 ustawiamy w takiej pozycji, aby uzyskać przełączanie modułu. Przy każdym wyłączaniu prądu cewki zapłonowej, zarówno przy ustawianiu czułości jak i progu regulatora, powinna przeskakiwać iskra długości min. 20 mm[2)]. Przy przekraczaniu progu regulatora moduł wykazuje dużą czułość i przy dołączonych długich przewodach testera




**Rys. 7. Tester statyczny**
a – układ połączeń, b – charakterystyka φm w zależności od napięcia wejściowego

i woltomierza iskra może być wielokrotna także przy bardzo wolnym pokręcaniu potencjometrem testera.

Po odłączeniu przewodów woltomierza iskra powinna być pojedyncza; jeżeli tak nie jest, musi być jakiś błąd lub niesprawny element w układzie. Dlatego przed montażem modułu trzeba dokładnie sprawdzić wszystkie elementy (zdarzają się odwrotnie oznakowane diody i upływności tranzystorów na złączach K–E).

Przy testowaniu układu poprzedniego, podczas powolnego przekraczania progów napięciowych moduł generuje impulsy o częstotliwości kilkunastu Hz, związane z przeładowywaniem kondensatora C5. Nie mają one znaczenia przy pracy dynamicznej modułu.

Czas przepływu prądu ciągłego tranzystora mocy należy każdorazowo ograniczać do kilku sekund (silne nagrzewanie przy dłuższych włączeniach). Zauważyłem, że przełączanie statyczne regulatora jest szybsze po zamianie połączeń na cewce zapłonowej (zacisk "1" połączony z zasilaniem a "16" z kolektorem T6), natomiast w działaniu dynamicznym wpływ takiej zamiany jest niezauważalny.

Podczas strojenia charakterystyki wyprzedzenia zapłonu łatwiej jest korzystać z tarczy i podziałki kątowej wykonanej tak jak na rys. 8. Jeżeli przy pomiarach statycznych próba wypadła pozytywnie, to przy strojeniu dynamicznym nie powinno być żadnych kłopotów. Korpus czujnika i obudowa cewki zapłonowej podczas testowania i strojenia dynamicznego powinny być połączone z masą.

Może się zdarzyć, że przy obrotach czujnika powyżej 2000 obr/min światło neonówki daje obraz nieostry. Należy wówczas zmniejszyć przerwę iskrową do 8÷10 mm, bo lampy stroboskopowe przy dużych obrotach "nie nadążają" z błyskami. Przy pomiarach oscyloskopem należy pamiętać że szybkość narastania prądu w cewce zapłonowej zależy od napięcia zasilającego. Aby się przekonać do jakiej prędkości obrotowej widoczne jest działanie ogranicznika prądu (ścięcie wierzchołka przebiegu), należy zasilić moduł napięciem 14 V tak, jak w instalacji samochodowej.

Po zestrojeniu charakterystyki można ponownie dołączyć tester, pomierzyć i zanotować na obudowie napięcia progowe. Ułatwi to diagnostykę przy ewentualnej niesprawności lub naprawie, bez potrzeby strojenia dynamicznego.

Po strojeniu potencjometr R1 ustalić lakierem (jeżeli jest na podłożu ceramicznym) lub wymienić na rezystor stały. Pomiary charakterystyki po długim czasie wykazały, że nic się ona nie zmieniła, mimo stosowania zwykłych rezystorów typu MŁT.

## Wskazówki eksploatacyjne

Oprócz wspomnianego już zawilgocenia modułu mogą być też kłopoty z czujnikiem. Aby nie dopuścić do samoodkręcania się śrub (wkręty mocujące cewkę i obejmkę przewodu wyjściowego, wkręty zapinek pokrywki), należy je zabezpieczyć na gorąco małą ilością "distalu" lub epidianu. Aby nie dopuścić do obracania się cewki, należy w miejscach obejmek wyszlifować niewielkie spłaszczenia 6 jak na rysunku 4e.

Aby obwód magnetyczny nie luzował się po nagrzaniu czujnika, można przed ostatnim włożeniem lekko napunktować zewnętrzne powierzchnie i włożyć do nagrzanego do ok. 150°C aparatu.

Zwracam też uwagę na inne zagadnienie, a mianowicie – wyłączanie zapłonu po zatrzymaniu samochodu. Jeżeli zapłon wyłączymy w czasie dodatniej półfali napięcia na czujniku, zanik prądu spowoduje pojedynczy wcześniejszy zapłon. Chociaż jest to problem mało istotny, to można go łatwo wyeliminować, dołączając zamiast kondensatora przeciwzakłóceniowego lub zamiast kondensatora C7 na płytce kondensator elektrolityczny 220÷470 μF/25 V. Zanik prądu będzie powolniejszy ze względu na rozładowanie kondensatora i nie spowoduje wyładowania iskrowego. Mimo, że silnik jest elastyczniejszy, należy unikać zbyt małych obrotów na wysokich biegach, gdyż zmniejsza to jego trwałość. Regulator oktanowy (potencjometr P1) można w czasie jazdy próbnej ustawiać doświadczalnie tak, aby silnik miał dużą dynamikę, ale nie zwiększył jeszcze zbytnio głośności.

Z opisanym urządzeniem silnik mniej się nagrzewa, co jest korzystne w lecie, ale w zimie podczas mrozów trzeba zasłaniać otwory w pokrywie komory silnikowej – inaczej ogrzewanie w kabinie będzie za słabe.

Przeprowadzane były też próby z układami scalonymi, ale urządzenie wykonane z tranzystorami zawsze miało lepsze parametry.

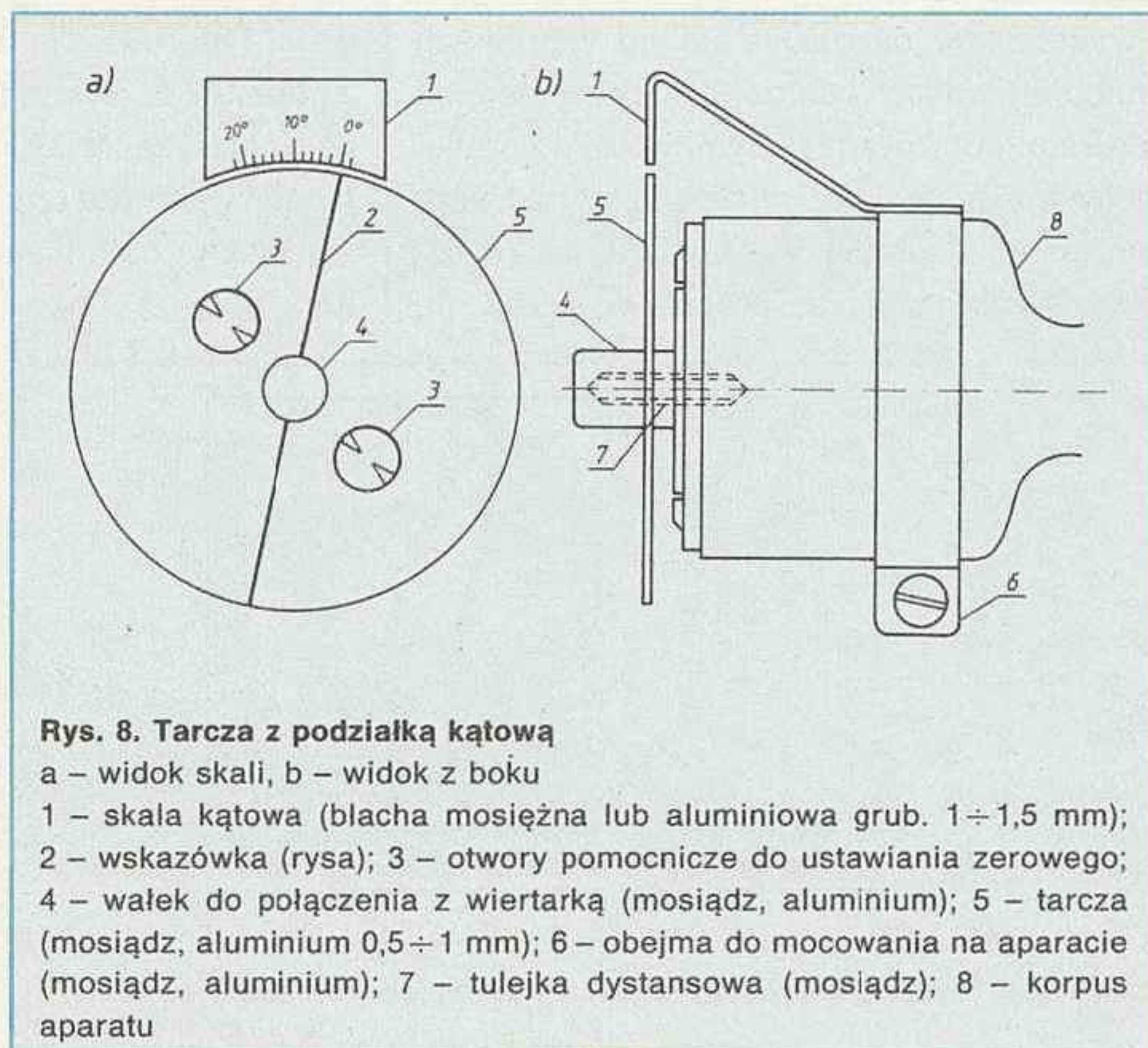
Lepszym technicznie rozwiązaniem byłoby zainstalowanie czujnika na wale korbowym (nie byłoby luzów zębatkowych) ale zły dostęp w Fiacie 126p zniechęcił do takich prób. Wszystkie przewody modułu i czujnika trzeba ułożyć z dala od przewodów wysokiego napięcia. □

1) Jeśli R7 okaże się mniejszy od 18 k Ω, szeregowo z diodą D7 trzeba od strony masy włączyć rezystor nastawny 2,2 kΩ i przy jego pomocy ustawić czułość. Po ustawieniu zastąpić rezystorem stałym.

2) Długość iskry zależy głównie od sumy napięć Zenera diod D11 i D12, która jednak nie powinna przekraczać 450 V. Tranzystory BU931Z i pochodne ograniczają napięcie na poziomie 400÷460 V.

L I T E R A T U R A

[1] Demidowicz R.: W moim samochodzie – zapłon. WKŁ 1993 r.
[2] Burkowski M.: Cyfrowe urządzenie zapłonowe. "Zrób Sam" nr 4/1987 i 1/1989
[3] Demidowicz R., Łasiewicki S.: Elektrotechnika samochodów Polski Fiat i Polonez. WKŁ 1989 r.




**Rys. 8. Tarcza z podziałką kątową**
a – widok skali, b – widok z boku
1 – skala kątowa (blacha mosiężna lub aluminiowa grub. 1÷1,5 mm); 2 – wskazówka (rysa); 3 – otwory pomocnicze do ustawiania zerowego; 4 – wałek do połączenia z wiertarką (mosiądz, aluminium); 5 – tarcza (mosiądz, aluminium 0,5÷1 mm); 6 – obejma do mocowania na aparacie (mosiądz, aluminium); 7 – tulejka dystansowa (mosiądz); 8 – korpus aparatu

**Fizyczne działanie urządzenia opisanego niżej nie zostało jeszcze wystarczająco wyjaśnione, natomiast skuteczność jego działania potwierdza praktyka. Będziemy wdzięczni Czytelnikom, którzy zmontują i zastosują to urządzenie, za podzielenie się z nami doświadczeniami.**

# Urządzenie usuwające osad w rurach

**Leszek Halicki**

Osadzanie się kamienia kotłowego w rurach (i nie tylko) sprawia wiele kłopotów użytkownikom różnych urządzeń domowych. Gospodynie domowe wiedzą, jak walczyć, np. z kamieniem osadzającym się w czajniku. Wlewają do niego wodę i nieco octu, gotują i po kłopocie. Znane są też różne środki chemiczne usuwające kamień, np. w żelazkach elektrycznych, ekspresach do kawy itp., czy wręcz uniemożliwiające jego osadzanie się, np. w pralkach automatycznych (Calgon). Gorzej jednak z rurami doprowadzającymi wodę do pralki. Tu wlanie octu nie pomoże. Cząsteczki wapnia, osadzające się na wewnętrznej płaszczyźnie rury podczas przepływu przez nią wody, doprowadzają do zmniejszenia się jej przekroju użytecznego i z czasem mogą spowodować całkowite jej zatkanie.

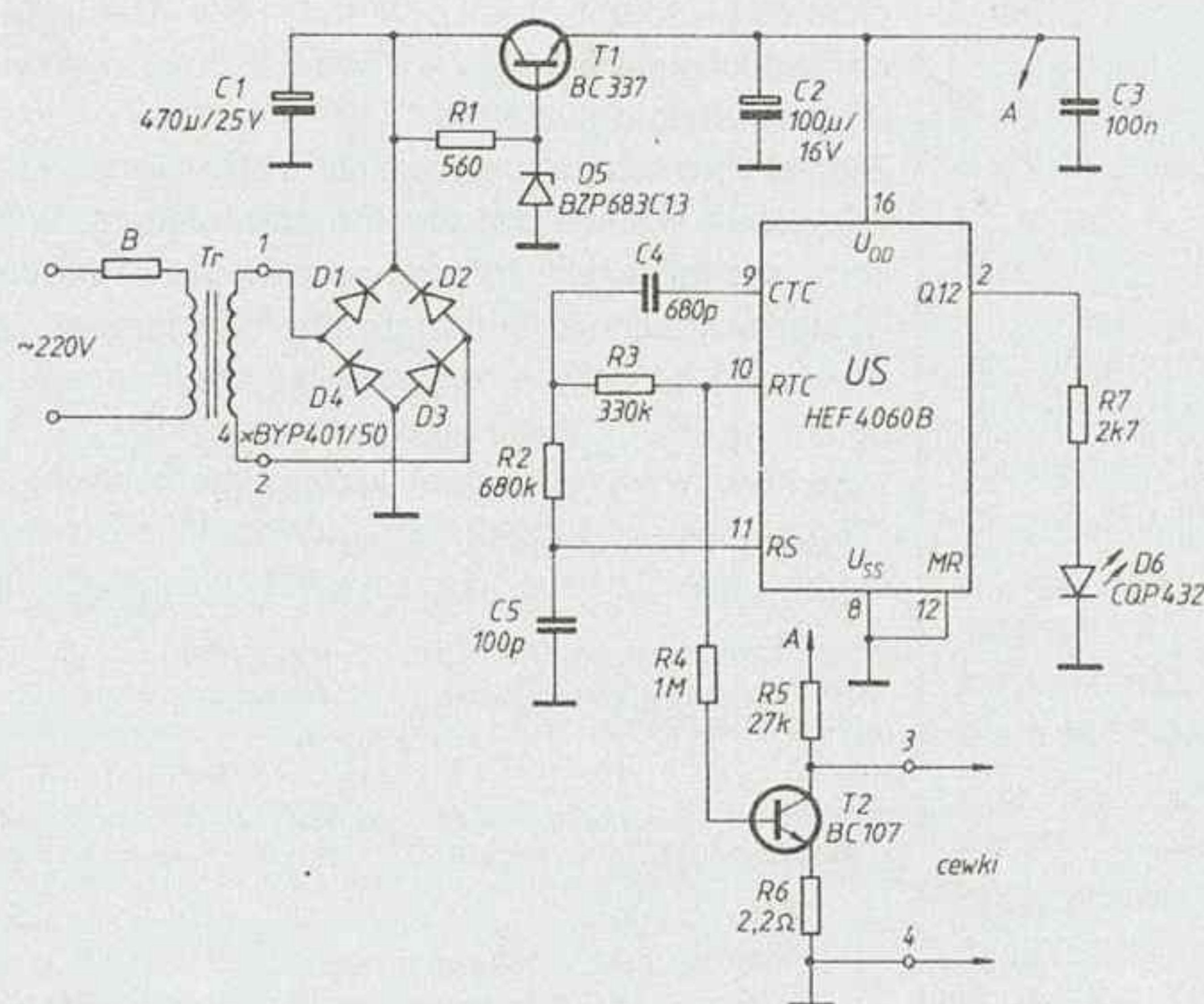
Znaleziono rozwiązania tego problemu. Stwierdzono mianowicie, że gdy wybrany odcinek rury z wodą zostanie wystawiony na działanie pola elektromagnetycznego, wtedy cząsteczki wapnia na tym odcinku rury nie będą się gromadzić. Można tego dokonać nawijając na rurę cewkę odpowiedniej długości i sterować ją napięciem impulsowym z generatora. Stwierdzono przy tym, że zarówno polaryzacja jak i wartość napięcia sterującego ma drugorzędny wpływ na to zjawisko. Ważna natomiast jest stromość zboczy impulsów.

Znawcy problemu dzielą się na dwie grupy. Jedni uważają, że pole przeciwdziała tworzeniu się i osadzaniu drobin wapnia. Inni przeciwnie, twierdzą, że proces polaryzacji powoduje powstawanie coraz większych cząsteczek wapnia. Te zaś ze względu na swoją wielkość i ciężar nie trzymają się podłoża i są unoszone z prądem wody.

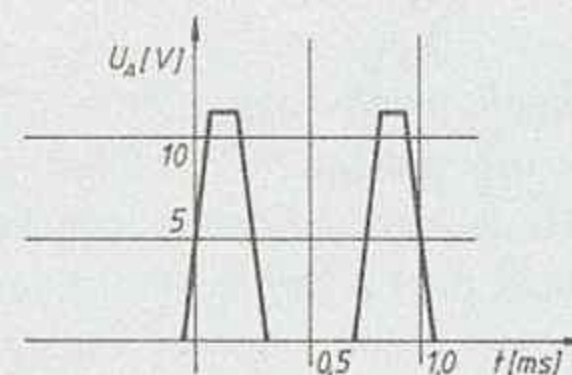
Na rys. 1 przedstawiono schemat urządzenia zapobiegającego tworzeniu się kamienia w rurach. Podstawowym jego elementem jest układ scalony HEF4060B, licznik dwójkowy 14-stanowy, zawierający w swej strukturze także generator. Układ ten jest wykonany techniką CMOS, dzięki czemu urządzenie pobiera niewielki prąd ze źródła zasilania. Generator wytwarza przebieg prostokątny (rys. 2) o częstotliwości ok. 1,4 kHz. Częstotliwość tę wyznaczają wartości elementów: kondensatora C4 dołączonego do wyprowadzenia 9 (CTC) układu scalonego i rezystora R3 dołączonego do wejścia 10 (RTC). Można ją w przybliżeniu obliczyć ze wzoru:

$$f \approx 1/(2{,}3\ C4\ R3)$$

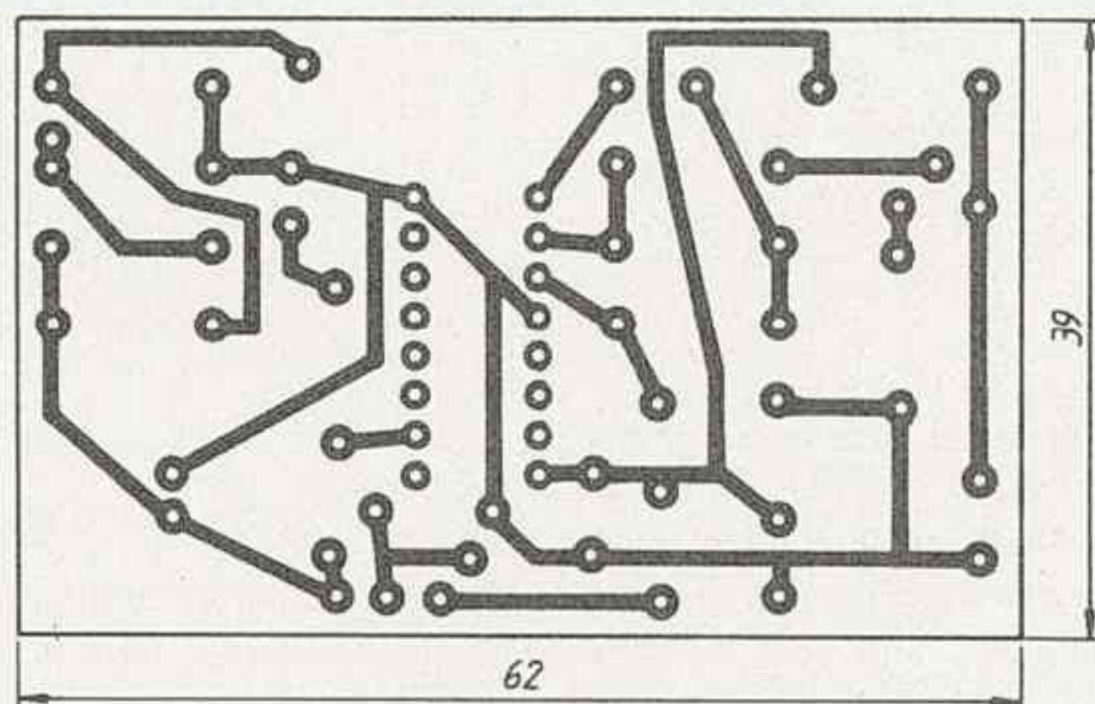
Sygnał otrzymywany z generatora jest do-



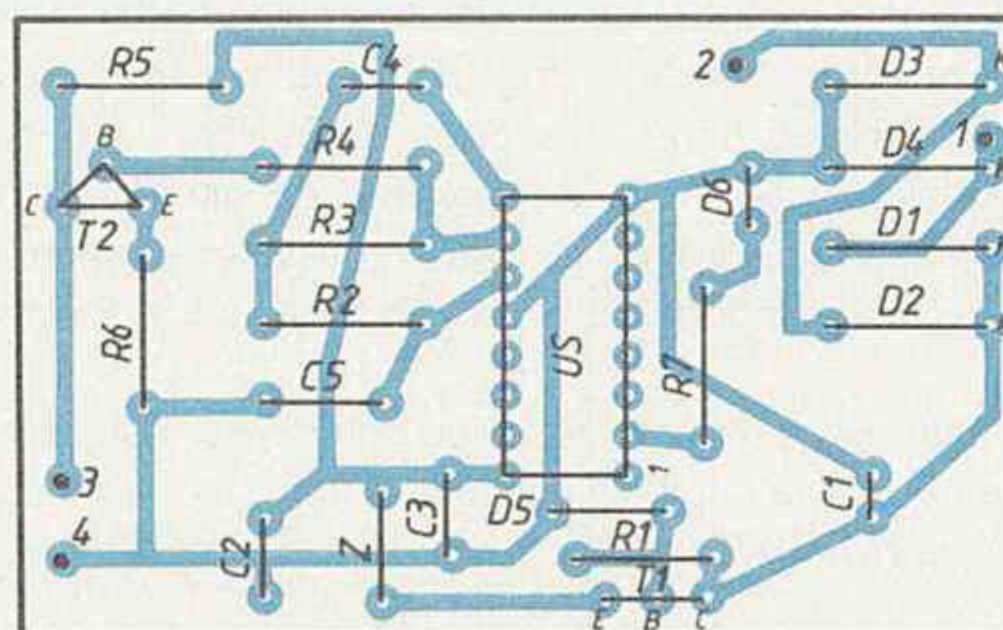

**Rys. 1. Schemat urządzenia usuwającego osad w rurach**



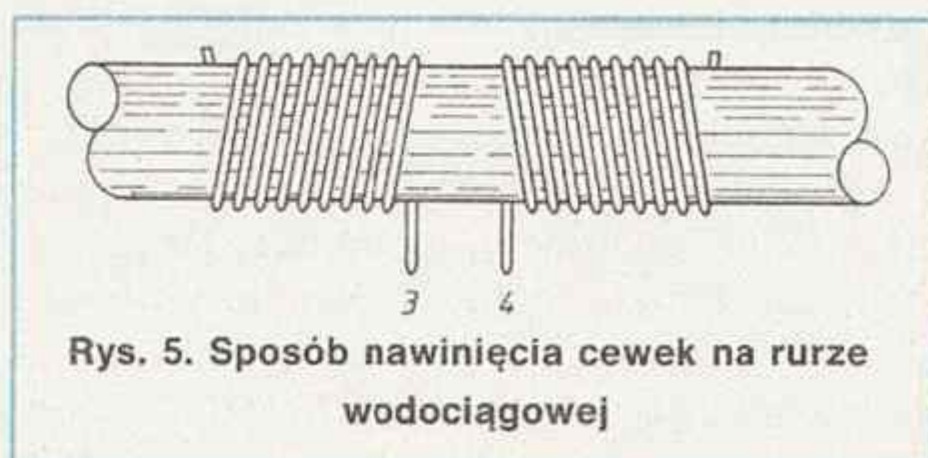

**Rys. 2. Kształt impulsów na kolektorze tranzystora T2 (punkt B)**




**Rys. 3. Płytka drukowana urządzenia usuwającego osad w rurach**




**Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej urządzenia**




**Rys. 5. Sposób nawinięcia cewek na rurze wodociągowej**

prowadzany przez rezystor R4 do bazy tranzystora T2 stanowiącego bufor i jednocześnie przez rezystor R2 do wejścia 11 (RS) licznika. Rezystor R2 zmniejsza wpływ napięcia istniejącego na diodach zabezpieczających układu scalonego w kierunku przewodzenia. Częstotliwość sygnału z generatora jest dzielona, maksymalnie w stosunku $2^{12} = 4096$. Na wyprowadzeniu 2 (Q12) układu scalonego otrzymuje się sygnał o częstotliwości ok. 0,3 Hz, odpowiadającej ww stosunkowi podziału. Sygnał ten steruje przez rezystor R7 diodą świecącą D6. Informuje ona użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia (pulsuje z częstotliwością 0,8 Hz). Tranzystor T2 steruje przez rezystor R7 dwiema cewkami.

Kształt napięcia na kolektorze tranzystora (punkt B) przedstawiono na rys. 2. Jedna z cewek jest dołączona bezpośrednio do kolektora tranzystora T2, a druga – do masy układu. Obie cewki są nawinięte na rurze doprowadzającej wodę. Prąd przepływający przez cewki wytwarza pole elektromagnetyczne oddziaływujące na wodę w rurze.

Urządzenie jest zasilane napięciem stałym 12 V, stabilizowanym. Stabilizator składa się z tranzystora szeregowego T1 i diody Zenera D5. Kondensatory C1÷–C3 zmniejszają tętnienia napięcia wyjściowego. Pobór prądu przez układ z zasilacza wynosi od 1 do 5 mA (aktywna dioda świecąca D6).

Urządzenie należy zmontować na płytce drukowanej przedstawionej na rys. 3, zgodnie ze schematem montażowym – rys. 4.

Transformator Tr powinien zapewniać, po wyprostowaniu, napięcie stałe na kolektorze tranzystora T1 ok. 14 V przy napięciu sieci zasilającej 198 V.

Dwie cewki nawinięte na rurę wodociągową powinny być wykonane z dwóch odcinków miedzianego izolowanego drutu o długości 1–2 m każdy i nawinięte w przeciwnych kierunkach, tak jak to przedstawiono na rys. 5.

LITERATURA

[1] Elektronischer Kalkschutz. "Electronic Actuell" nr 6/1993

**Irlandzka firma Tramex, wyspecjalizowana w urządzeniach elektronicznych dla budownictwa i technik pokrewnych, od dość dawna już oferuje bardzo interesujące rozwiązanie problemu kontroli szczelności pokryć dachowych.**

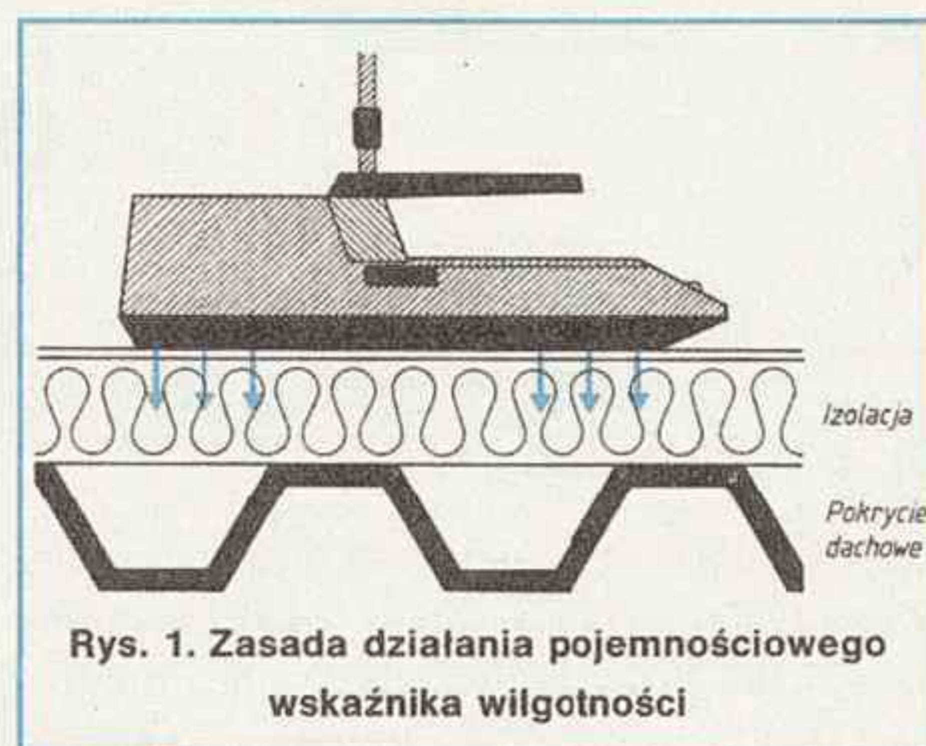
# Przecieka dach? Elektronika pomoże!

**Leon Kossobudzki**

Znalezienie miejsca przecieku nie zawsze jest łatwe i nierzadko kończy się kosztownymi poszukiwaniami przy użyciu młotka do kucia betonu, jako że wilgoć może pokazywać się nawet bardzo daleko od punktu jej wejścia w konstrukcję dachową. Znalezienie niewidocznego miejsca zbierania się wody pod pokryciem z warstwy wodoszczelnej bez zdejmowania tej warstwy może być źródłem wielkich oszczędności kosztów, czasu. Gdy jeszcze do tego przyrząd wskazujący zawilgocenie jest łatwy w obsłudze, a sygnalizacja obecności wody jest wyraźna i jednoznaczna, można wykryć nieszczelność przed pojawieniem się przecieków i uszkodzeń substancji dachowej. Jest więc nareszcie możliwość nieniszczącej kontroli profilaktycznej dachów.

Poszukiwacz nieszczelności pokryć dachowych zwany Tramex Leak Seeker działa zasadniczo jako miernik pojemności. Jego podstawa jest wyposażona w dwie elektrody z gumy przewodzącej, wysyłające sygnały m.cz. (17÷20 kHz) przez pokrycie dachowe (rys. 1). Przy suchym dachu pole rozprasza się, a obwód prądu m.cz. jest praktycznie otwarty. Gdy pod miernikiem znajdzie się warstwa przewodząca czyli woda, obwód sygnałowy zamyka się, a układy wzmacniająco-sygnalizacyjne uruchomiają alarm akustyczny i świetlny. Dolny próg czułości urządzenia leży przy 20% zawartości wody w materiale dachu.

Poszukiwanie miejsca przecieku polega na przesuwaniu urządzenia po dachu i wykrywaniu sygnału, którym jest sygnał akustycz-




**Rys. 1. Zasada działania pojemnościowego wskaźnika wilgotności**






**▲ Fot. 2. Widok Dec Scanner'a**

**◄ Fot. 1. Widok ręcznego wskaźnika wilgotności**

ny o zmiennym natężeniu (im wilgotniej, tym głośniej) oraz wychylenie wskazówki miernika. Oczywiście, urządzenie to nie da się wykorzystać do sprawdzania dachów krytych blachą, ale nie ma większych problemów przy badaniu dachów z pokryciami izolacyjnymi. Dwa zakresy pomiarowe ułatwiają dostosowanie się do różnych konstrukcji dachowych i okoliczności pomiaru.

Bardziej rozbudowanym rozwiązaniem jest Dec Scanner (fot. 2). Ułatwieniem dla użytkownika jest tu umieszczenie stosunkowo dużego i ciężkiego (12,4 kg) przyrządu na "podwoziu" z 4 kółkami, dzięki czemu podczas przeszukiwania dachu jeździ się miernikiem po płaskich lub lekko nachylonych powierzchniach. Trzy zakresy pomiarowe (do dachu jednowarstwowego, wielowarstwowego oraz pokrytego żwirem) zapewniają dostosowanie pomiaru do konstrukcji dachowej. Można tu też wyeliminować wpływ zawilgocenia powierzchni, np. przez mgłę czy deszcz. Najechanie na zawilgoconą strefę objawia się tu jako wychylenie miernika, a wzrost wilgotności jako wzrost częstotliwości powtarzania impulsów dźwiękowych. Dawniej stosowana technika polegała albo na wykrywaniu obecności atomów wodoru, świadczącej o obecności wody, albo na pomiarze małych różnic temperatur zależnych od stopnia zawilgocenia podłoża. Okazywało się aż nazbyt często, że detektory wodoru potrafiły pomylić grubą warstwę smoły z wodą, a były bezradne przy sprawdzaniu cienkich pokryć; jeszcze więcej możliwości błędnych wskazań miały mierniki działające na zasadzie termicznej. Jak podaje wytwórca, Dec Scanner łatwo wykrywa wodę do głębokości 76 mm przy materiałach porowatych, a do 50 mm przy izolacji poliuretanowej. □

## SCHEMATY i SERWIS

**W bydgoskich zakładach radiowych ELTRA S.A. w końcu 1993 r. skonstrukowano i wprowadzono na rynek, nowy odbiornik radiowy R-1002 z dwoma zakresami UKF (OIRT i CCIR), w którym wykorzystano obudowę i większość detali mechanicznych znanego Czytelnikom odbiornika radiowego "Liza".**

# Odbiornik radiowy R-1002

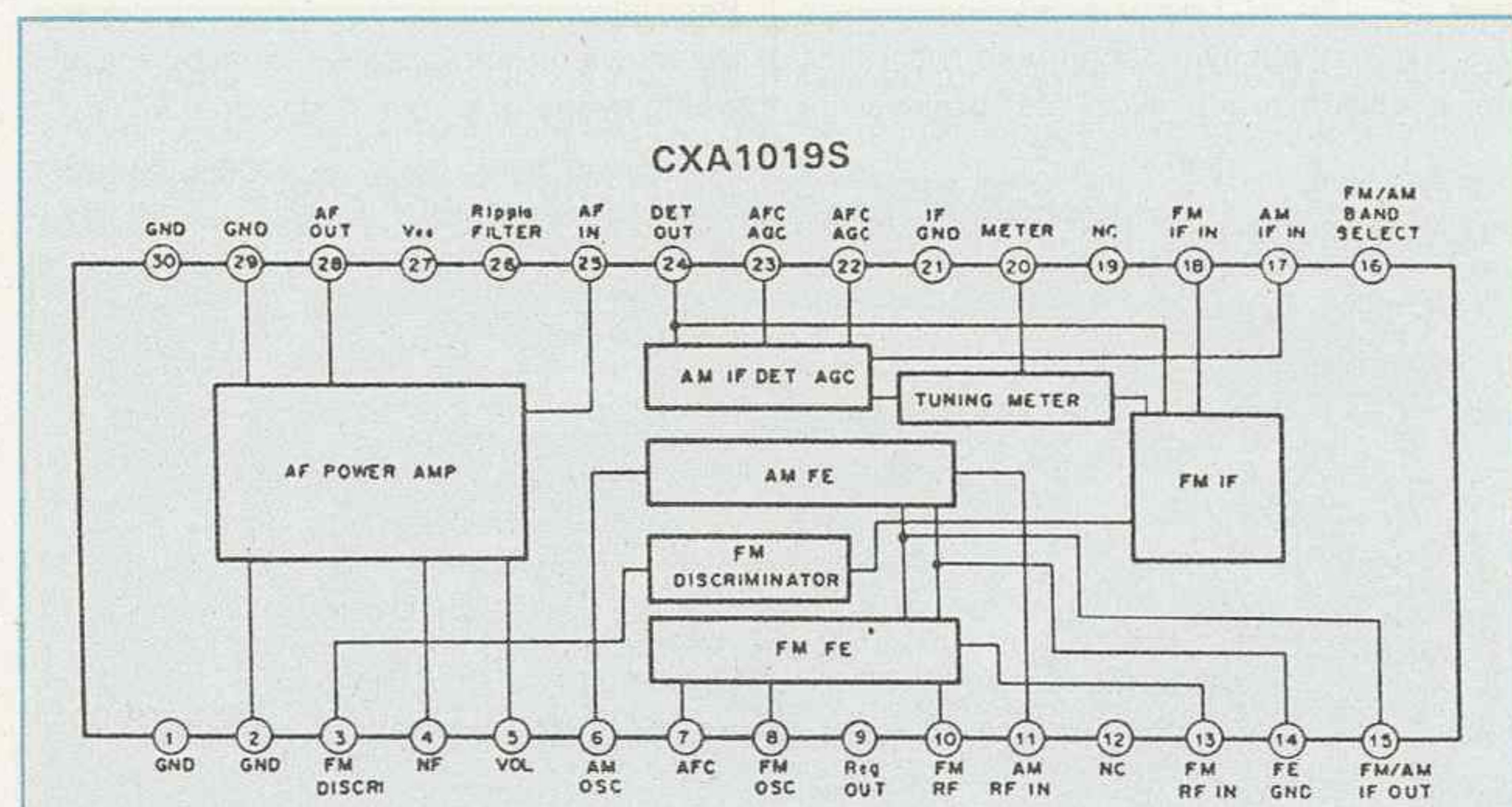
**inż. Jerzy Siekański**

### Opis odbiornika

Konstrukcja odbiornika jest bardzo prosta. Wykorzystano tylko jeden układ scalony CXA-1019S firmy Sony, zawierający odbiornik AM i FM z automatyczną regulacją wzmocnienia i automatyczną regulacją częstotliwości.

Na rys. 1 przedstawiono schemat blokowy struktury wewnętrznej układu scalonego, a na rys. 2 – schemat radioodbiornika. Układ scalony zawiera wzmacniacz w.cz., oscylator, mieszacz, wzmacniacz p.cz. 10,7 MHz, dyskryminator, wzmacniacz m.cz. i wzmacniacz mocy. Układ zawiera także bloki toru AM, które nie będą omawiane; w konstrukcji radioodbiornika R-1002 wykorzystano część FM.

Sygnał w.cz. z anteny teleskopowej jest doprowadzany przez wejściowy równoległy obwód rezonansowy (cewka L1, kondensatory C2 i C4) do wejścia wzmacniacza w.cz. (końc. 13). Do wejść wzmacniacza i oscylatora są dołączone obwody rezonansowe C8, L2, L3 (końc. 10) i C17, L4, L5 (końc. 8) zakresów radiowych FMI i FMII. Sygnał w.cz. z mieszacza jest doprowadzany do wzmacniacza p.cz. dyskryminatora. W tych układach sygnał jest filtrowany przez filtry ceramiczne CF2 i CF3. Po detekcji sygnał m.cz. (końc. 24) jest doprowadzany przez kondensator C32 do wejścia wzmacniacza m.cz. Potencjometrem R6 reguluje się wzmocnienie (siłę dźwięku). Wyjście wzmacniacza mocy (końc. 28) jest obciążone głośnikiem 8 Ω. Zestrojenie odbiornika na obu zakresach jest proste. Na zakresie FMI odbiornik jest strojony indukcyjnościami specjalnie dobranymi w dwóch punktach. Przy częstotliwości 65 MHz strojenie odbywa się indukcyjnością (cewka L4) oscylatora i przy częstotliwości 69 MHz instrukcyjnością (cewka L2) obwodu wejściowego, uzyskując górę zakresu wynikowo zawsze powyżej 74 MHz, lecz nie więcej niż 74,5 MHz, odpowiednio

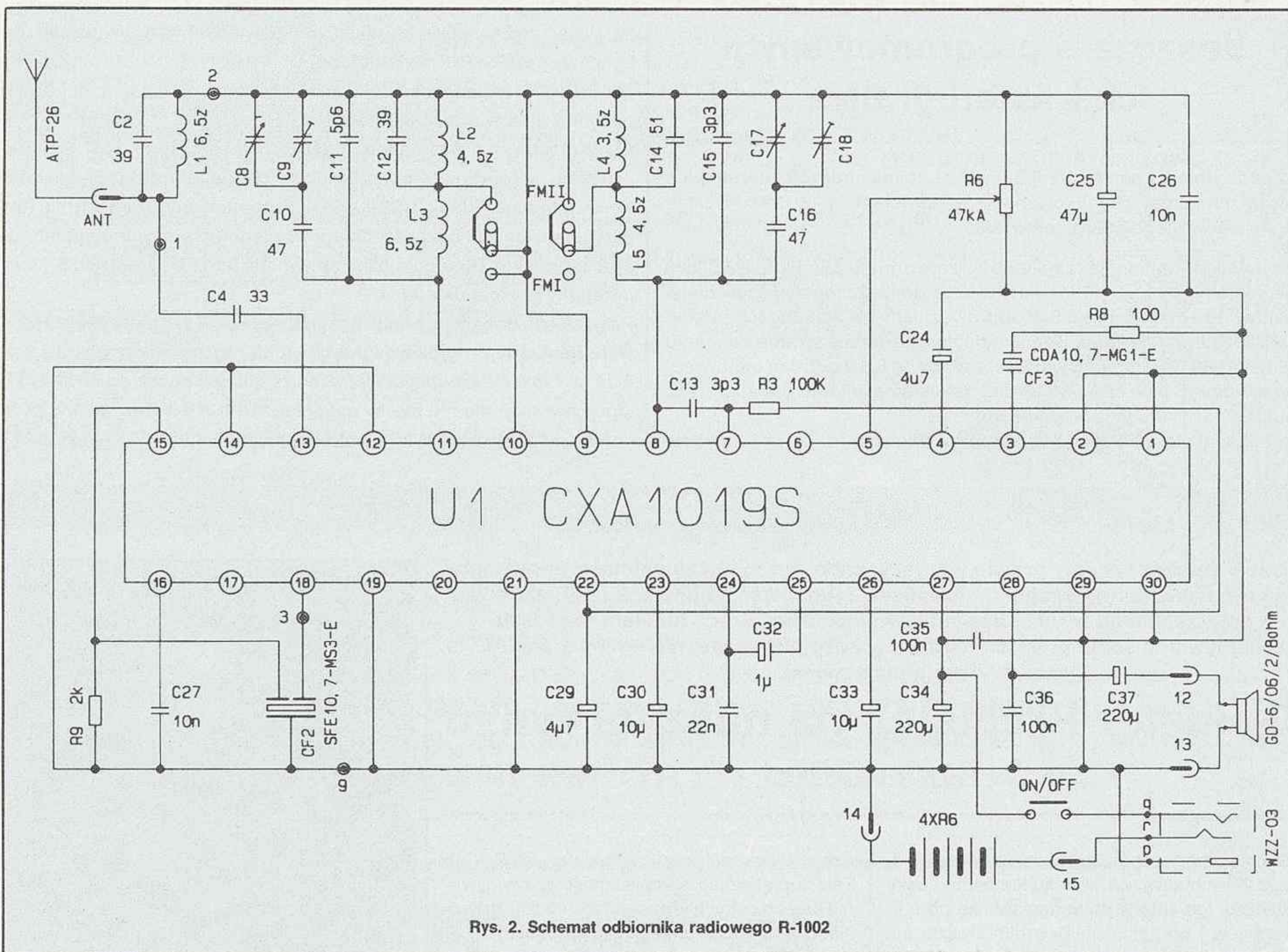



**Rys. 1. Schemat blokowy układu scalonego CXA-1019S**

FM FE – wzmacniacz w.cz., oscylator i mieszacz, FM IF – wzmacniacz pośredniej częstotliwości i detektor, FM Discriminator – dyskryminator FM, AF Power AMP – wzmacniacz napięciowy m.cz. i wzmacniacz mocy

**Dane techniczne**

| | |
|---|---|
| Zakresy fal UKF: | I 65÷74 MHz (OIRT) |
| | II 87,5÷108 MHz (CCIR) |
| Czułość użytkowa dla FM I i II | |
| (przy stosunku sygnał szum 26 dB): | <10 μV |
| Częstotliwość pośrednia: | 10,7 MHz ±0,1 MHz |
| Selektancja (±300 kHz, fs = 69 MHz, | |
| fs = 98 MHz) | >15 dB |
| Tłumienie sygnałów lustrzanych: | >20 dB |
| Próg ograniczenia: | 10 μV |
| Moc wyjściowa (przy h<7% i Robc = 8Ω) | |
| | >250 mW |
| Pasmo przenoszenia: | 100÷8000 Hz |
| Zasilanie: | 6 V (4 baterie R6) |




Rys. 2. Schemat odbiornika radiowego R-1002

**Napięcia na końcówkach układu scalonego (napięcie zasilania 6 V)**

| Nr końcówki | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U1 CXA1019S | FM | V | 0 | 0 | 4,9 | 3,0 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 0 | 0,3 | 0 | 0,4 | 1,3 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 0 | 5,4 | 6 | 3 | 0 | 0 |

zabezpieczając "skalowanie" odbiornika. Zakres FM II (CCIR) ze względu na większy współczynnik jego pokrycia i uzyskanie stałości wzmocnienia w zakresie równomiernej czułości jest strojony typowo w czterech punktach przy częstotliwości 87,35 MHz - indukcyjnością (cewka L5), 108,2 MHz - pojemnością (kondensator C18-trymer), 90 MHz - indukcyjnością (cewka L3), 106 MHz - pojemnością (kondensator C9-trymer).

W tablicy zamieszczono wartości napięć pomiarowych na końcówkach układu scalonego. □





**Produkcja Urządzeń Elektronicznych s.c.**

01-866 Warszawa
ul. Podczaszyńskiego 31 m 7
tel./fax **34-00-24**

Oferujemy do sprzedaży produkowane przez naszą firmę wysokiej jakości wyroby elektroniczne:

- Dekodery PAL
- Dekodery PAL-SECAM wymienne do odbiorników Helios, Neptun, Elektron, Elektronika – 432
- Transkodery SECAM-PAL
- Generatory 1 MHz
- Fonie równoległe do odbiorników krajowych i zachodnich, czułe i selektywne także do odbiorników w sieciach kablowych
- Konwertery kwarcowe UKF OIRT/CCIR i odwrotne CCIR/OIRT do odbiorników samochodowych i stacjonarnych.

Zapraszamy do współpracy sklepy, hurtownie, zakłady usługowe. Sprzedaż także za zaliczeniem pocztowym.

KUPISZ RAZ - BĘDZIESZ NASZ! RO/101/93



**STRECKER ELECTRONIC**

**JOINT VENTURE sp. z o.o**

**DYSTRYBUTOR CZĘSCI ELEKTRONICZNYCH PRODUCENTOW SWIATA ZACHODNIEGO**

**50-457 Wrocław, Dąbrowskiego 42**
**tel./fax 446738 tlx. 715664 strel pl**

**20459 Hamburg, Wolfgangsweg 6**
**tel. (0-04940) 364668 fax 363966**

Nasza dewiza to szybkie dostawy, jakość, fachowość i techniczna kompetencja naszych usług potwierdzona ponad dziesięcioletnim doświadczeniem w handlu na polskim rynku. RO/21/94

# Jeszcze o programowanym charakterografie

Nasz Czytelnik – pan Andrzej Biliński z Lublina nadesłał interesujące uwagi na temat opublikowanego w numerach 1, 2/1994 "ReAV" programowanego charakterografu.

Czytelnik kwestionuje zasilanie przetwornika c/a typu DAC0808 napięciami +15 V, –15 V twierdząc, że dopuszczalne wartości tych napięć to –16,5 V i +5,5 V. Sprawdziliśmy w katalogach. Układ DAC0808 firmy National Semiconductor ma dopuszczalne zasilanie +18 V––18 V, natomiast wartości –16,5 V, +5,5 V dotyczą odpowiednika typu MC1408 firmy Motorola. Tak więc zasilanie podane przez autorów artykułu jest prawidłowe.

Zgadzamy się z dalszymi uwagami p. Bilińskiego:

- Wyjścia QA – QD licznika US6 powinny być przyłączone do końcówek PC3 – PCo układu US4.
- Słowo sterujące układu 8255 (US4) dla podanej konfiguracji powinno mieć wartość 89H, a nie 137H.
- Zastosowanie scalonego przetwornika a/c serii ADC 0801–05 znacznie uprościłoby i potaniło układ charakterografu. Stałyby się wtedy zbędne układy US3÷US11. Proponowany przetwornik jest przystosowany do bezpośredniego sprzęgnięcia z systemem mikroprocesorowym. Dlatego można by zwolnić port PC układu 8255, który przejąłby funkcje układu US8.

Przy okazji Redakcja przeprasza Czytelników za nieścisłość, jaka wkradła się do drugiej części artykułu "Programowany charakterograf". W tekście odwołaliśmy się do rysunków płytek drukowanych, których w artykule nie ma. W ostatniej chwili zrezygnowaliśmy z ich publikacji z powodu wykrytych niedokładności. (mn) □



**Nazwę Goldstar znamy prawie wszyscy, choć jest to chyba najmniej angażujący się u nas koncern ("czebol") koreański. Jego część, zajmująca się elektroniką powszechnego użytku, zasłynęła wyjątkowym wręcz brakiem szczęścia w znajdywaniu sobie polskich partnerów i obecnie raczej nie wychyla się. Ale to nie o nich chodzi.**

# Goldstar Precision na naszym rynku

**Leon Kossobudzki**

Goldstar Precision jest samodzielną firmą, jedną z 34 wchodzących w skład koncernu Lucky Goldstar (od chemii przez elektronikę po uniwersytety i ubezpieczenia), o nim zresztą już pisaliśmy kilka lat temu. Od założenia w 1976 r. Goldstar Precision (GSP) zajmował się i zajmuje głównie sprzętem wojskowym i jego elektroniką: pociski kierowane, radary, systemy sterowania ogniem, sprzęt telekomunikacyjny, elektroniczne środki walki, awionika (elektronika lotnicza – fot.) i elektronika podwodna. Produkowane przez dłuższy czas rakiety na licencji amerykańskiej (Nike Herkules, Hawk i Sidewinder) są obecnie zastępowane nowymi modelami z własną elektroniką, własnego opracowania i produkcji, systemy kierowania ogniem są sprzedawane również do krajów NATO. Z elektronicznymi systemami GSP latają myśliwce F–16 i F4 produkcji koreańskiej, radarowy system obrony przed nisko lecącymi samolotami opiera się na unikalnym rozwiązaniu radaru GLAS–830M, opracowanego i produkowanego całkowicie przez GSP, a zainstalowany na helikopterze radar MK–3 przeciw łodziom podwodnym stanowi ważny element systemu obronnego Republiki Koreańskiej od strony morza. GSP produkuje właściwie pełny zestaw sprzętu radarowego, a w opracowaniu znajduje się m.in. radar okrętowy do jednoczesnej nawigacji i nadzoru wybrzeża, oraz system wczesnego ostrzegania. Armia południowokoreańska jest wyposażona w nowoczesny sprzęt łączności radiowej i przewodowej GSP,, a ostatnimi osiągnięciami są system łączności FM ze "skaczącą" częstotliwością pracy i systemem przeciwzakłóceniowym oraz radar naprowadzający do pocisków antyrakietowych Patriot. Taki sprzęt oznacza konieczność dotrzymywania bardzo ostrych wymagań technicznych i posiadania wielkich umiejętności produkcyjnych. Wprawdzie obecnie zakłady GSP mają co robić w branży militarnej, ze względu na sytuację na Półwyspie Koreańskim, ale postanowiono wykorzystać doświadczenia do wejścia na rynki cywilne. Część radarów okrętowych po przeróbce jest z sukcesem sprzedawana marynarkom handlowym na całym świecie, a umiejętności inżynierów z biura konstrukcyjnego zakładów w Kumi wykorzystano do wejścia w branżę aparatury pomiarowej. Stworzono biuro konstrukcyjne, w którym samymi oscyloskopami zajmuje się 30 starannie dobranych inżynierów, nie licząc personelu pomocniczego, a całą sprawę potraktowano jako zadanie strategiczne.

Aby obniżyć koszt "wejścia w tematykę", już w 1986 r. podpisano umowę o kooperacji z Hitachi Denshi (Japonia), odnowioną w 1990 r.

Aparatura pomiarowa stanowi dziś zaledwie 1% wartości produkcji Goldstar Precision, ale przy cenach współczesnego sprzętu wojskowego oznacza to przyzwoity wolumen produkcji. Nastawiono się głównie na oscyloskopy; w tym roku w produkcji znajdują się cztery modele analogowe od 20 do 100 MHz, dwa modele analogowe z funkcją odczytu kursorowego ("Readout") i dwa modele z pamięcią 20 i 40 MHz (przymierzają się do 60 MHz i 100 MHz), ale w perspektywie GSP chce wyspecjalizować się tylko w modelach cyfrowych. Tu Chiny nieprędko staną się konkurencją, w domu trzeba będzie "tylko" pokonać Hung Changa, a w Azji – Topwarda. Potężne wsparcie kapitałowe koncernu każe przypuszczać, że te projekty mogą się spełnić. Już dziś oscyloskopy Goldstar są w dużych ilościach (17 tys. sztuk w ciągu 3 lat) eksportowane do Japonii.



**Przykład produkcji podstawowej GSP: wyświetlacz "head-up" (HUD), wyświetlający sytuację przed oczami i nad głową pilota samolotu myśliwskiego**

Prawo do znaku ISO 9000 firma ma otrzymać od stycznia 1995 r., walczy również o spełnienie warunków "eko–normy" ISO 14000.

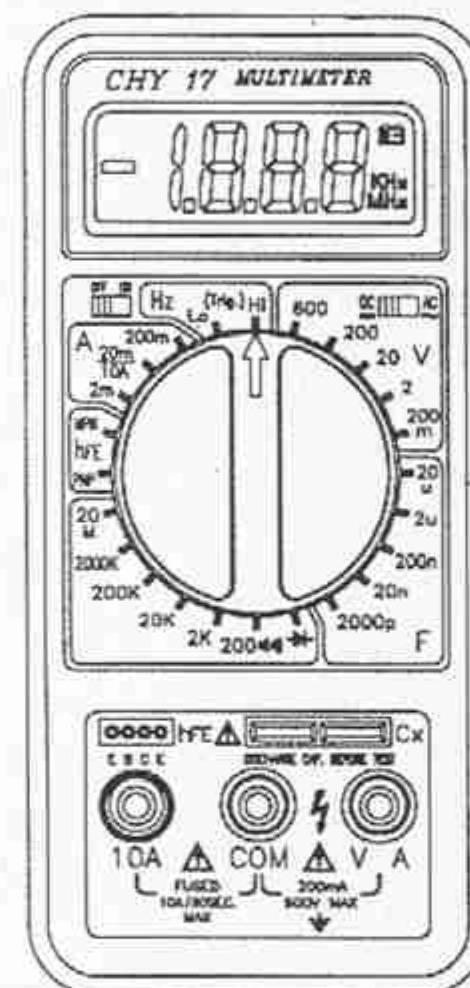
Oprócz oscyloskopów GSP produkuje obecnie 8 modeli multimetrów cyfrowych, 4 modele częstościomierzy do 1,3 GHz maks., 2 modele generatorów funkcji, jeden model generatora m.cz. i 5 modeli profesjonalnych zasilaczy sterowanych analogowo i cyfrowo. Cały ten sprzęt jest sprzedawany przez 50 dystrybutorów w 50 krajach świata; w naszym rejonie firma ma dystrybutorów w Czechach, Chorwacji, Polsce, na Węgrzech i Słowacji. Zasadnicze znaczenie dla rozwoju ma tu dobre zabezpieczenie serwisowe, z którego firma jest znana na świecie. □



## CHY MIERNIKI CYFROWE TRWAłE I NIEZAWODNE.....INNE NIŻ WSZYSTKIE

- 3 1/2, 3 3/4, 4 1/2 cyfrowe wyświetlacze, szybkie bargrafy z próbkowaniem 12x i 40x/sek.
- UNIWERSALNE, HOBBY, SERWISOWE, MOSTKI RLC, AUTOMATYCZNE, SPECJALNE
- ZABEZPIECZENIA NAPIĘCIOWE 500 V AC/DC NA ZAKRESACH: R, DIODA, SYGNAŁ AKUSTYCZNY, CZĘSTOTLIWOŚĆ, LOGIKA
- DODATKOWY BEZPIECZNIK CERAMICZNY 10 A LUB 20 A NA ZAKRESACH PRĄDOWYCH
- POMIARY: R do 4000 MΩ, DCV do 1000 V, ACV do 750 V, L do 200 H, C do 20 000 F, f do 20 MHz
- FUNKCJE SPECJALNE: DATA HOLD, MIN, MAX, MEM, REL, IDENTYFIKACJA FAZ RST, GENERATOR SYGNAŁOWY 50 Hz, PROCENTOWY POMIAR WYPEŁNIENIA IMPULSU.

TAKA SZEROKA OFERTA ZAPEWNIA WYBÓR MIERNIKA ZGODNIE Z WYMOGAMI UŻYTKOWNIKA




**NOWOŚCI** CZĘSTOŚCIOMIERZ 8220R: 1,3 GHz, 3 kanały, RS232, 9-cio cyfrowy wyświetlacz
OSŁONA OCHRONNA GUMOWA DO MIERNIKÓW SERII CHY 2x

## MIERNIKI CYFROWE CALTEK JUŻ W POLSCE TANIE I DOBRE

- 3 MODELE MIERNIKOW HOBBY (W TYM Z POM. TEMP.)
- MIERNIK UNIWERSALNY Z POMIAREM POJEMNOSCI I TEMPERATURY
- MIERNIK CĘGOWY 1000 A (OPCJA TEST IZOLACJI)

SPRZEDAŻ I SERWIS W WARSZAWIE: **MERSERWIS, ul. Gen. Andersa 10**

PONADTO OFERUJEMY:




SRODKI TRAWIĄCE, CHEMIKALIA I KWASOODPORNE WYKLEJKI
NOWOSC: PŁYTKI EPOKSYDOWE POKRYTE FOTOLAKIEREM do formatu 210x300 mm

**DALOPEN** U.S.A. KWASOODPORNY PISAK DO DRUKU - najlepszy i najwydajniejszy na polskim rynku
NARZĘDZIA HT, ZESTAWY NARZĘDZIOWE DLA ELEKTRONIKOW I SERWISU KOMPUTEROW




JAPOŃSKI SPRZĘT LUTOWNICZY - sprowadzamy na zamówienie

WYSYŁAMY OFERTĘ • SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA • ZAOPATRUJEMY SKLEPY W CAŁYM KRAJU




**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWE "BIALL" BINDER SłAWOMIR**
**80-244 GDAŃSK, UL. GRUNWALDZKA 214, tel/fax 0(58)46 05 26, tel. 41 00 31-33 w 36**

**BEZPOŚREDNI IMPORT * DYSTRYBUCJA**

RO/105/94

# VOLTA

02-678 Warszawa
ul. Narocz 13B
Tel/Fax 47 20 28

## Proponujemy najbogatszą - kompleksową ofertę sprzedaży:

KWADRYGA

 — SYSTEMY ALARMOWE

 — DOMOFONY, WIDEODOMOFONY

 — TELEWIZJA PREMYSŁOWA

 — OSPRZĘT – AKCESORIA

## Naszym klientom oferujemy:



- **bezpłatne** doradztwo materiałowo-techniczne
- **bezpłatne** sympozja informacyjne
- ekspresową sprzedaż wysyłkową na cały kraj
- udzielamy stałych rabatów
- przekazujemy instalacje do wykonania

**RABAT NA DZIEŃ DOBRY !!!**

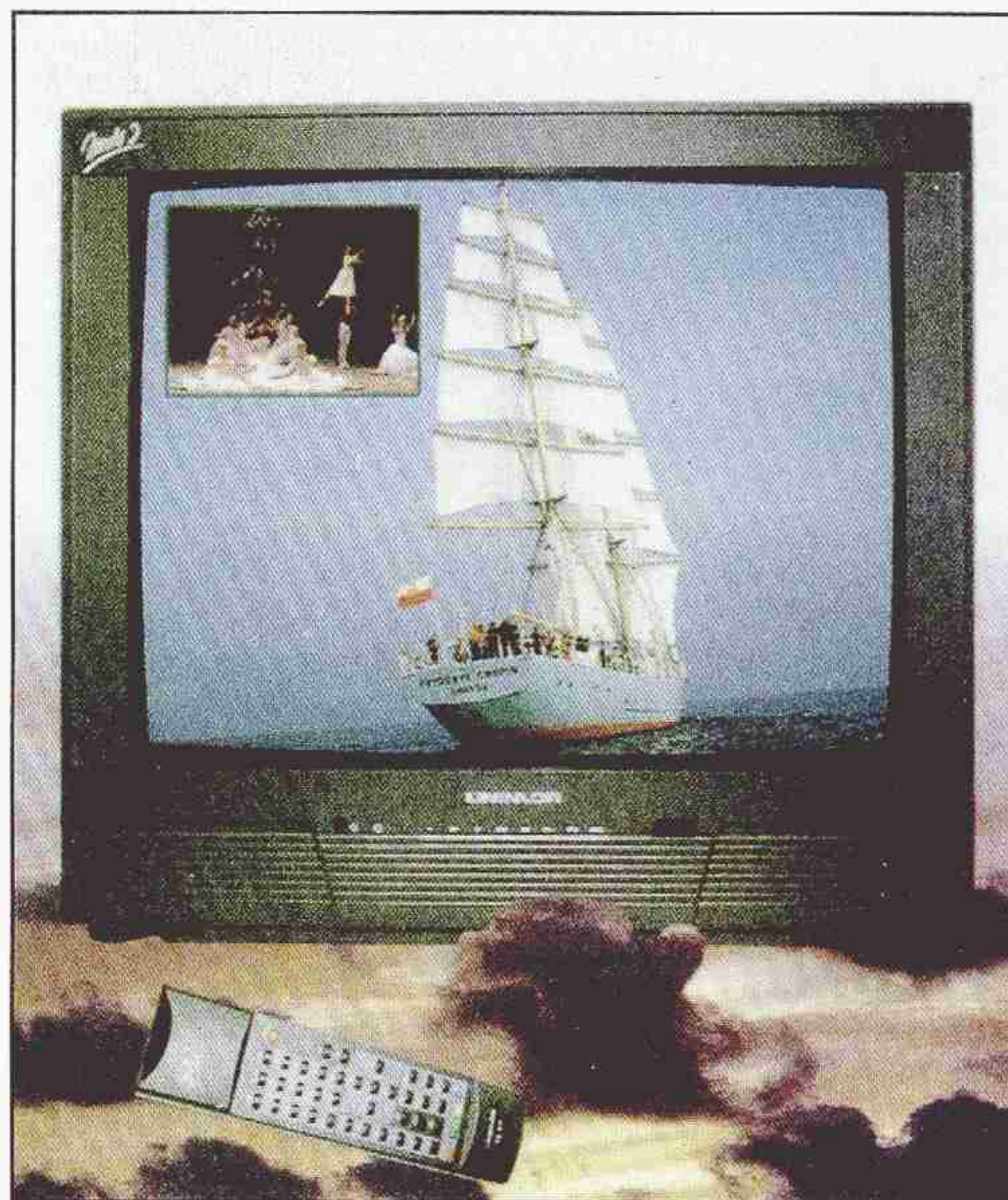
DLA FIRM DOKONUJĄCYCH ZAKUPU
W FIRMIE VOLTA PO RAZ PIERWSZY **5%**

**Od poprzedniego przeglądu telewizorów, zamieszczonego w numerze 3/1993 "ReAV" wzrosła oferta sprzedawanych telewizorów. Oprócz dużych znanych firm: Biazet, Curtis, Elemis, Thomson, Unimor, powstały małe firmy montujące telewizory z gotowych podzespołów sprowadzanych z zagranicy.**

# Przegląd telewizorów krajowych

**Jerzy Justat**

Wszystkie telewizory oferowane na polskim rynku są dostosowane do odbioru programów w systemie PAL i SECAM. Większość modeli ma głowicę do odbioru TV kablowej w pasmach S1 – S20 oraz z pasmem S21 – S40, tzw. hiperpasmem (ang. *hyperband*), układ CTI poprawy wyrazistości kolorów, sleep timer i automatyczny wyłącznik odbiornika po zaniku sygnału. Najczęściej używanym gniazdem przyłączeniowym jest eurozłącze.



**Telewizor Unimor M449 TSO**

Tablica 1. **Parametry telewizorów bez telegazety**

| Przekątna ekranu [cale] | Model | Producent | Pamięć kanałów [W] | Pobór mocy | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| **Cena 2,5–2,6 mln zł** | | | | | |
| 12 | TMP 201/02D | Biazet | 6 | 35 | b.OSD, b.CTV |
| | TMP205 | Biazet | 6 | 35 | wsp. z Atarii, b.OSD, b.CTV |
| **Cena 6,4–6,85 mln zł** | | | | | |
| 14 | TC201 | Biazet | 40 | 75 | E, Sł, ph |
| | CK3351A | Elektronix | 40 | 77 | E, Sł, ph, BM |
| | 1405 | Telestar | 40 | 45 | E, CAV, ns, bk |
| | 36ML45 | Thomson | 40 | 50 | E, bk |
| | C–1401 | Curtis | 40 | 70 | E |
| **Cena 7,65–8,3 mln zł** | | | | | |
| 20 | CK5051A | Elektronix | 40 | 77 | E, Sł, ph, BM |
| | CK5062A | Elektronix | 40 | 77 | E, Sł, ph, BM |
| | CK5062A | Elektronix | 40 | 77 | E, Sł, ph, BM, 2xgł. |
| | 2003 | Telestar | 40 | 95 | E, CAV, ns, bk |
| | C–2002 | Curtis | 40 | 80 | E, BM |
| | 4051 | Telestar | 40 | 77 | E, ph |
| | 51ML11 | Thomson | 40 | 55 | E, Sł, Gł, BM, ph |
| **Cena 8–9,2 mln zł** | | | | | |
| 21 | CK5322A | Elektronix | 40 | 82 | E, Sł, ph, BM |
| | M 462 | Unimor | 90 | 70 | E, Sł, ph |
| | M 454 | Unimor | 50 | 70 | E, Sł, ph |
| | 2101 | Biazet | 40 | 75 | E, Sł, ph |
| | 2102S | Biazet | 40 | 75 | E, Sł, sz, ph |
| | 2103 | Telestar | 40 | 95 | E, CAV, ns, bk |
| | 4055 | Telestar | 40 | 77 | E, ph |
| | C–2102 | Curtis | 40 | 80 | E, BM |

W celu ułatwienia obsługi telewizorów, na ekranie jest wyświetlana w języku polskim nazwa realizowanej funkcji (OSD). W telewizorach są montowane tradycyjne kineskopy o przekątnej 12 – 20 cali oraz większe FST z płaskim prostokątnym ekranem w kilku odmianach BM *black matrix* z przyciemnionym ekranem zwiększającym kontrast i *black line* z inwarową maską poprawiającą jaskrawość i stabilność kolorów.

Nowymi funkcjami są programowany włącznik telewizora i kodowe zabezpieczenie poszczególnych programów telewizyjnych przed włączaniem ich przez dzieci, elektroniczny notes oraz możliwość nadawania własnych nazw programom telewizyjnym. Funkcje te zostaną omówione przy przedstawianiu poszczególnych modeli telewizorów.

Biazet jest jedynym obecnie producentem 12–calowych telewizorów przenośnych z czarno–białym ekranem i zasilaniem z sieci oraz akumulatora. Niska cena (2,5 mln zł) zachęca do stosowania ich jako monitory w tanich zestawach komputerowych lub wykorzystania jako odbiornik telewizyjny turystyczny. W telewizorach kolorowych montowane są kineskopy z płaskim prostokątnym ekranem firmy Philips lub Thomson. Podkreślić należy możliwość odbioru programów w systemie NTSC 4.43 przez odbiorniki 25– i 28–calowe, co jest istotne dla posiadaczy magnetowidów lub kamer pracujących w tym systemie. Modele 2504ST i 2802ST są wyposażone w dwa eurozłącza, co

T a b l i c a 2. **Parametry telewizorów z telegazetą**

| Przekątna ekranu [cale] | Model | Producent | Pamięć kanałów | Telegazeta | Pobór mocy [W] | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cena 7–7,85 mln zł** | | | | | | |
| 14 | 3750T | Elemis | 90 | + | 50 | E, S–VHS, Sł, bk, ph, BM |
| | TC202 | Biazet | 40 | + | 75 | E, Sł, ph |
| | 3750TM | Elemis | 90 | 64 | 50 | E, S–VHS, Sł, bk, ph, BM, on/off |
| | CK3351AT | Elektronix | 40 | + | 77 | E, Sł, ph |
| | C–1402VT | Curtis | 40 | + | 70 | BM, E, ph, nowa obudowa |
| | C–1401VT | Curtis | 40 | + | 70 | E |
| **Cena 7,5–9 mln zł** | | | | | | |
| 20 | Voyager51 | Jumbotronic | 90 | + | – | E, ph |
| | 4051T | Telestar | 40 | + | 77 | E, ph |
| | 2003T | Telestar | 40 | + | 95 | E, ns, bk, CAV |
| | C–2002VT | Curtis | 40 | + | 80 | E, BM |
| | CK5051AT | Elektronix | 40 | + | 77 | E, Sł, ph |
| | CK6062AT | Elektronix | 40 | + | 77 | E, Sł, ph |
| | 51ML11TX | Thomson | 40 | + | 55 | BM, E, Sł, bk, ph |
| **Cena 8,5–10,2 mln zł** | | | | | | |
| 21 | Voyager55 | Jumbotronic | 90 | + | – | DS, NICAM, ph |
| | M 462T | Unimor | 90 | + | 70 | E, Sł, ph |
| | 21PT165 | Philips P | 60 | + | 56 | E, Sł, ph, on/off, BM |
| | TAP2111TS | Trilux | 50 | + | 60 | E, CA, S–VHS, Sł, DS, ph, BM |
| | 2101T4 | Biazet | 40 | 4 | 75 | E, Sł, ph, BM |
| | 2102ST4 | Biazet | 40 | 4 | 75 | E, Sł, S–VHS, CA, ph, sz, BM |
| | 2102ST60 | Biazet | 40 | 60 | 75 | E, Sł, S–VHS, CA, ph, sz, BM |
| | M 449TS | Unimor | 50 | + | 85 | E, Sł, CAV, S–VHS, Gł, ph, DS |
| | 5550TM | Elemis | 90 | + | 60 | E, S–VHS, Sł, bk, ph, BM, on/off |
| | 22103T | Telestar | 40 | + | 95 | E, CAV, ns, bk |
| | 21PT166 | Philips P | 60 | + | 56 | E, Sł, CAV, on/off, BM, ph |
| | C–2102VT | Curtis | 40 | + | 80 | E, BM |
| | 4055T | Telestar | 40 | + | 77 | E, ph |
| | 55MC16TX | Thomson | 60 | + | 55 | E, Sł, Gł, ph, bk, BM |
| | CK5322AT | Elektronix | 40 | + | 83 | E, Sł, ph |
| **Cena 12,2–17,5 mln zł** | | | | | | |
| 25 | M 646TS | Unimor | 50 | +126 | 115 | E, S–VHS, Sł, Gł, ph, DS, BL |
| | 6311ST | Elemis | 90 | 64 | – | E, Sł, ph, sz |
| | M 651TS | Unimor | 50 | +126 | 115 | E, Sł, S–VHS, Gł, CAV, ph, DS, BL |
| | 6330ST | Elemis | 50 | 64 | 90 | E, S–VHS, Sł, Gł, ph, DS, bk, BM |
| | 2503T | Telestar | 40 | + | 120 | E, sz |
| | TAP2511TS | Trilux | 50 | + | 90 | E, CA, S–VHS, Sł, DS, ph, bk, BL |
| | M 652TS | Unimor | 50 | 126 | 115 | E, S–VHS, Sł, Gł, CAV, ph, DS,gł. zewn. obud, BL |
| | 6330TMS | Elemis | 50 | 64 | 90 | E, S–VHS, Sł, Gł, ph, DS, on/off, bk, BM |
| | C–2501VT | Curtis | 40 | + | 80 | E, ph, DS, BM |
| | 63DS30TX | Thomson | 40 | + | 85 | E, Sł, CAV, Gł, ph, bk on/off, BM |
| | 2504ST | Biazet | 70 | + | 130 | 2*E, CAV, S–VHS, Sł, Gł, ph, NTSC, BM |
| | CK6230W | Elektronix | 90 | + | 125 | E, Sł, CAV, S–VHS, ph, DS Semi Dome, NTSC, BM |
| **Cena 15,2–19 mln zł** | | | | | | |
| 28 | M 851TS | Unimor | 50 | +126 | 115 | E, Sł, S–VHS, CAV, Gł, ph, DS, BL |
| | 7030ST | Elemis | 50 | 64 | 100 | E, S–VHS, Sł, Gł, ph, DS, bk, BM |
| | C–2801VT | Curtis | 40 | + | 80 | E, ph, BM, DS |
| | M 852TS | Unimor | 50 | +126 | 115 | E, S–VHS, Sł, Gł, CAV, hp, DS, gł. zewn. obud. |
| | 7030TMS | Elemis | 50 | 64 | 100 | E, S–VHS, Sł, Gł, ph, DS, on/off, bk, BM |
| | 70DS30TX | Thomson | 40 | + | 85 | 2xE, CAV, Gł, Sł, on/off, bk, BM |
| | C–2802VT | Curtis | 40 | + | 80 | E, ph, DS, BM |
| | 2802ST | Biazet | 70 | + | 130 | 2xE, CAV, S–VHS, Gł, Sł, DS, ph, NTSC, BM |
| | 70DC60TX | Thomson | 60 | + | 95 | 2xE, CAV, Gł, Sł, DS, on/off, ns, bk |
| **Cena 18,4 mln zł** | | | | | | |
| 29 | CK7230W | Elektronix | 90 | + | 125 | E, Sł, CAV, S–VHS, ph, DS Semi Dome, NTSC, BM |

umożliwia dołączenie jednocześneie tunera satelitarnego i magnetowidu torem m.cz., gwarantującym optymalną jakość obrazu. Gniazda S–VHS i cinch AV zamontowane z przodu telewizora ułatwiają dołączenie kamery lub magnetowidu. Brak jest jedynie wyjść do dołączenia zewnętrznych kolumn głośnikowych.

Firma Curtis rozszerzyła swoją ofertę o modele z przekątną ekranu 14, 25 i 28 cali. W telewizorach o przekątnych ekranu 25 i 28 cali są stosowane kineskopy firmy Nokia, a w mniejszych Thomson Polkolor. Modele 1402 i 2802 mają nową obudowę. W unowocześnionym modelu 14–calowym 1402 zmieniono także typ kineskopu na black matrix i rozszerzono pasmo kablowe o hiperpasmo, zachowując tę samą cenę, co w starszym modelu 1401.

Nowością z Elemisu są telewizory z interaktywnym menu (modele z literami TM). Zwiększa ono liczbę funkcji odbiornika i komfort obsługi. Możliwe jest programowanie włączenia i wyłączenia odbiornika o określonej porze, automatyczne przeglądanie programów, wyświetlanie instrukcji obsługi, elektroniczne zablokowanie odbioru programów telewizyjnych, przeprowadzanie testów obrazu, oraz zapisywanie informacji w elektronicznym notesie. Do pamięci notesu można wprowadzić tekst za pomocą klawiatury pilota i wyświetlić go, np. w późniejszym terminie. Modele telewizorów 5550, 3750 opracowano przy współpracy z firmą Philips, natomiast 6330, 7030 z firmą Siemens uzyskując zgodę na wykorzystywanie nazwy Siesta 3MB (system sterowania). Na tych samych prawach korzysta z nazw Siesta UNIMOR.

Unimor także współpracuje z Philipsem i Siemensem. Podstawową rodziną telewizorów opracowaną we współpracy z tymi firmami jest Siesta 3, która zastąpiła rodzinę Siesta 2. Odbiorniki Siesta 3 w porównaniu z modelami Siesta 2, charakteryzuje rozbudowany system sterowania, umożliwiający między innymi zapamiętanie 50 programów (dotychczas 40), nadawanie własnych nazw poszczególnym programom i łatwego menu. Nowa telegazeta ma możliwość zapamiętania do 126 stron i podstron, pracuje w systemie fasttext i TOP i w trybie LIST (numery stron preferowanych są wpisywane do pamięci nieulotnej, odbiór polskich liter). Niektóre modele odbiorników Siesta 3 mają funkcję *obraz w obrazie*.

Unimor podjął się także produkcji telewizorów o przekątnej 33 cale, OTC M900TSO King. Elektronika jest z Uni-

moru a obudowa z telewizora firmy Metz. Model OTC M9001TSO ma być dodatkowo wyposażony w tuner satelitarny. Dzięki temu za ok. 33–35 mln zł będzie można kupić telewizor o największym formacie ekranu, dawniej oferowany tylko przez firmy zagraniczne za cenę o wiele wyższą. Ponadto w sprzedaży są 21–calowe telewizory M462 i M462 T z procesorem obrazu firmy Philips. Wyposażenie telewizorów jest skromniejsze niż z rodziny Siesta 3, ale są one tańsze ok. 1,3 mln zł od modelu Siesta 3 (21 cali).

Thomson (Polkolor) montuje telewizory w całości opracowane przez firmę Thomson. Modelem "sztandarowym" firmy Thomson jest 72MT 99 Diva (nie montowany w kraju) z najnowszym kineskopem firmy Thomson, poprawiającym jakość obrazu w narożnikach ekranu. Na jesieni ma się ukazać tańsza wersja, o zmniejszonej liczbie funkcji oraz pierwszy telewizor o formacie ekranu 16:9 montowany w kraju. Obecna oferta Thomsona obejmuje telewizory od 14 do 29 cali. Cechą charakterystyczną wszystkich modeli jest system IMC (*interactive menu control*), dzięki któremu obsługa jest prosta. Pilot ma bardzo prostą konstrukcję i zminimalizowaną liczbę przycisków funkcyjnych. Za pomocą kolorowych klawiszy wywołuje się na ekranie menu dźwięku, menu obrazu, menu programowania, menu z telegazetą, a następnie wybiera się poszczególne funkcje. Na przykład menu obrazu umożliwia regulację parametrów takich jak nasycenie kolorów, jaskrawość, kontrast.

Firma Elektronix z Bydgoszczy produkuje telewizory koreańskiej firmy Samsung. W swojej ofercie ma kilkanaście modeli telewizorów, ale w ich konstrukcji wykorzystuje trzy modele chasiss, P–68 w telewizorach 14, 20, 21, 25 cali (kineskopy Thomsona) o podstawowym wyposażeniu, S60 MT w konstrukcji stereofonicznych telewizorów z systemem dźwięku HiFi Semi Dome 25,29 cali (kineskopy Samsunga) i Euromono–2 w telewizorze monofonicznym 25 cali (kineskop Thomsona). W przyszłości telewizory z chasiss P–68 zostaną zastąpione nowym chasiss P–69 o zwiększonej liczbie programów i bogatszym menu użytkownika.

Nowym telewizorem (jesień 94) jest CM–5353 SR z tunerem satelitarnym i dźwiękiem stereofonicznym. Telewizor będzie sprzedawany w komplecie z anteną satelitarną. Producenci uważają, że cena zestawu będzie niższa niż gdyby kupować tuner satelitarny z anteną oddzielnie.

Ostatnią nowością będzie telewizor CK–7271BXB z kineskopem Samsunga BIO o zmniejszonym promieniowaniu X i układami elektronicznymi poprawiającymi jakość obrazu. Nową funkcją dla użytkownika jest notes elektroniczny. Informacje zapisane w pamięci mogą ukazać się natychmiast po włączeniu telewizora lub o określonej godzinie.

Mniej znaną firmą, produkującą telewizory od trzech lat, jest firma Telestar. Jest to spółka polsko–szwajcarsko–turecka montująca telewizory w systemie SKD, z gotowych podzespołów. Telewizory 2003, 2103, 1405, 2005, mają chasiss chińskiej firmy TAI WAH a modele 4051, 4055 tureckiego producenta telewizorów firmy Telra. W telewizorach 14–calowych są montowane kineskopy Goldstara, w 20– i 21–calowych Samsunga lub Thomsona (Polkolor) albo firmy Videocolor.

W Pruszczu Gdańskim są produkowane telewizory o nazwie Trilux. W zależności od modelu są wyposażone w różne kineskopy. W modelach z literą X są montowane kineskopy Philipsa Black line–s z inwarową maską. Na jesieni pojawią się modele telewizorów o przekątnej 25 i 28 cali z funkcją obraz w obrazie.

Philips Polska, produkujący telewizory w kraju zastąpił model 21 MK22760/91 dwoma modelami o przekątnej 21 cali ze zmienioną nowoczesną obudową. Cechą charakterystyczną telewizora 21PT166A jest umieszczenie głośnika niskotonowego w górnej części obudowy, a średnio–wysokotonowego z boku. W modelu 21PT165A jest tylko głośnik średnio–wysokotonowy. Ponadto w modelu 21PT165A gniazda AV cinch znajdują się z przodu.

Firma Jumbotronic (pisaliśmy o niej w "ReAV" 1/1994) zastąpiła telewizory Spectra 20– i 21–calowe modelami Voyager 51 i 55 w nowej obudowie, z głowicą kablową uzupełnioną o hiperpasmo. Telewizor 21–calowy Voyager 55 odbiera dźwięk stereofonicznie w systemie Nicam.

Większość producentów telewizorów oferuje modele o przekątnej ekranu od 14 do 29 cali. Modele o przekątnej ekranu 14, 20, 21 cali są najczęściej z telegazetą. Za telewizor z telegazetą trzeba zapłacić o ok. 0,5–0,6 mln drożej. Telewizory o większych przekątnych ekranu 25, 28, 29 cali mogą być dodatkowo wyposażone w układy do odbioru dźwięku stereofonicznego (na razie Polska Telewizja nadaje dźwięk w wersji mono) i realizacji funkcji obraz w obrazie. Za dodatkowe wyposażenie trzeba zapłacić o ok. 1,1 do 1,5 mln zł więcej. W zestawieniu telewizorów uwzględniono te parametry, które je wyróżniają. Podzielono je na trzy grupy z wyposażeniem podstawowym, z telegazetą, dźwiękiem stereofonicznym i funkcją obraz w obrazie z uwzględnieniem zróżnicowania cen także w zależności od przekątnej ekranu. Ceny telewizorów zebrano w sierpniu 1994 r.

**Objaśnienia do tablic**

E – eurozłącze
CAV – we/wy AV cinch
CA – cinch audio
Gł – wy do zewnętrznych głośników
Sł – gniazdo słuchawkowe
bk – blokada kanałów telewizyjnych
ph – hiperpasmo
sz – odbiornik stereofoniczny po dołączeniu zewnętrznego źródła dźwięku stereofonicznego
DS – dźwięk stereofoniczny
ns – możliwość nadawania nazw stacjom telewizyjnym
on/off – programowany włącznik i wyłącznik telewizora
b.CTV – brak głowicy kablowej
t.sat – tuner satelitarny
BM – kineskop Black Matrix
BL – kineskop Black line z inwarową maską □

Tablica 3. **Parametry telewizorów z telegazetą, stereofonicznych i funkcją obraz w obrazie**

| Przekątna ekranu [cale] | Model | Producent | Pamięć kanałów | Telegazeta | Pobór mocy [W] | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cena 10,7-11,6 mln zł** | | | | | | |
| 21 | M 449TSO | Unimor | 50 | + | 85 | E, CAV, S-VHS, Gł, Sł |
| | 2102ST4P | Biazet | 40 | + | 75 | E, CA, S-VHS, Sł, BM |
| | 2101ST60P | Biazet | 40 | 60 | 75 | E, CA, S-VHS, Sł, BM |
| | CK5322ATPI | Elektronix | 40 | + | 83 | E, Sł, BM |
| **Cena 14,65-16,45 mln zł** | | | | | | |
| 25 | M 651TSO | Unimor | 50 | 126 | 115 | E, CAV, S-VHS, Gł, Sł, BL |
| | 6330STP | Elemis | 50 | 64 | 90 | E, S-VHS, Gł, Sł, bk, BM |
| | 6330TMSP | Elemis | 50 | 64 | 90 | E, S-VHS, Gł, Sł, on/off, bk, BM |
| | M 652TSO | Unimor | 50 | 126 | 115 | E, CAV, S-VHS, Gł, Sł, BL |
| | C-2501PVT | Curtis | 40 | + | 80 | E, BM |
| **Cena 16,8-17,7 mln zł** | | | | | | |
| 28 | M 851TSO | Unimor | 50 | 126 | 115 | E, CAV, S-VHS, Gł, Sł, BL |
| | M 852TSO | Unimor | 50 | 126 | 115 | E, CAV, S-VHS, Gł, Sł, BL |
| | C-2802PVT | Curtis | 40 | + | 80 | E, BM |
| **Cena 42 mln zł** | | | | | | |
| 29 | 72MT99 Black Diva | Thomson | 99 | + | 125 | 3xE, CAV, S-VHS, Gł, Sł, ns surround |
| **Cena 33-35 mln zł** | | | | | | |
| 33 | OTC M900TSO | Unimor | 50 | + | – | E, CAV, S-VHS, Gł, Sł, BL |
| | OTC M901TSO | Unimor | 50 | + | – | E, CAV, S-VHS, Gł, Sł, t. sat |

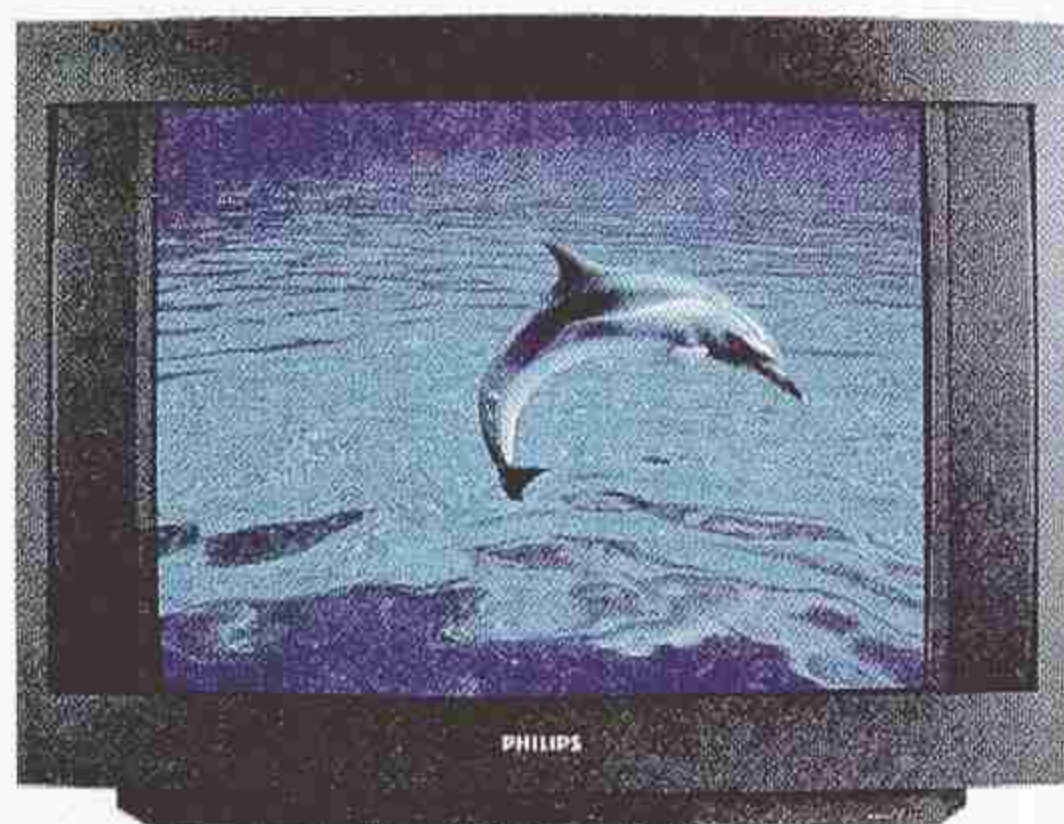
**TO WYNALAZŁ PHILIPS**

**Matchline 100 Hz Digital scan** Philips wynalazł technologię 100 Hz Digital Scan, którą zastosował w serii telewizorów Matchline. W odróżnieniu od zwykłych odbiorników, w których obraz pulsuje z częstotliwością 50 Hz powodując przy dłuższym oglądaniu zmęczenie oczu.

W telewizorach Matchline 100 Hz Digital Scan zjawisko migotania obrazu zostało całkowicie wyeliminowane. Obraz jest stabilny jak slajd. Teraz, kiedy odpoczywasz przed telewizorem, także twoje oczy mogą odpocząć.

MATCH LINE

## Kiedy odpoczywasz przed telewizorem, Twoje oczy też powinny odpocząć.







Philips Matchline - telewizor roku 93/94 w Europie

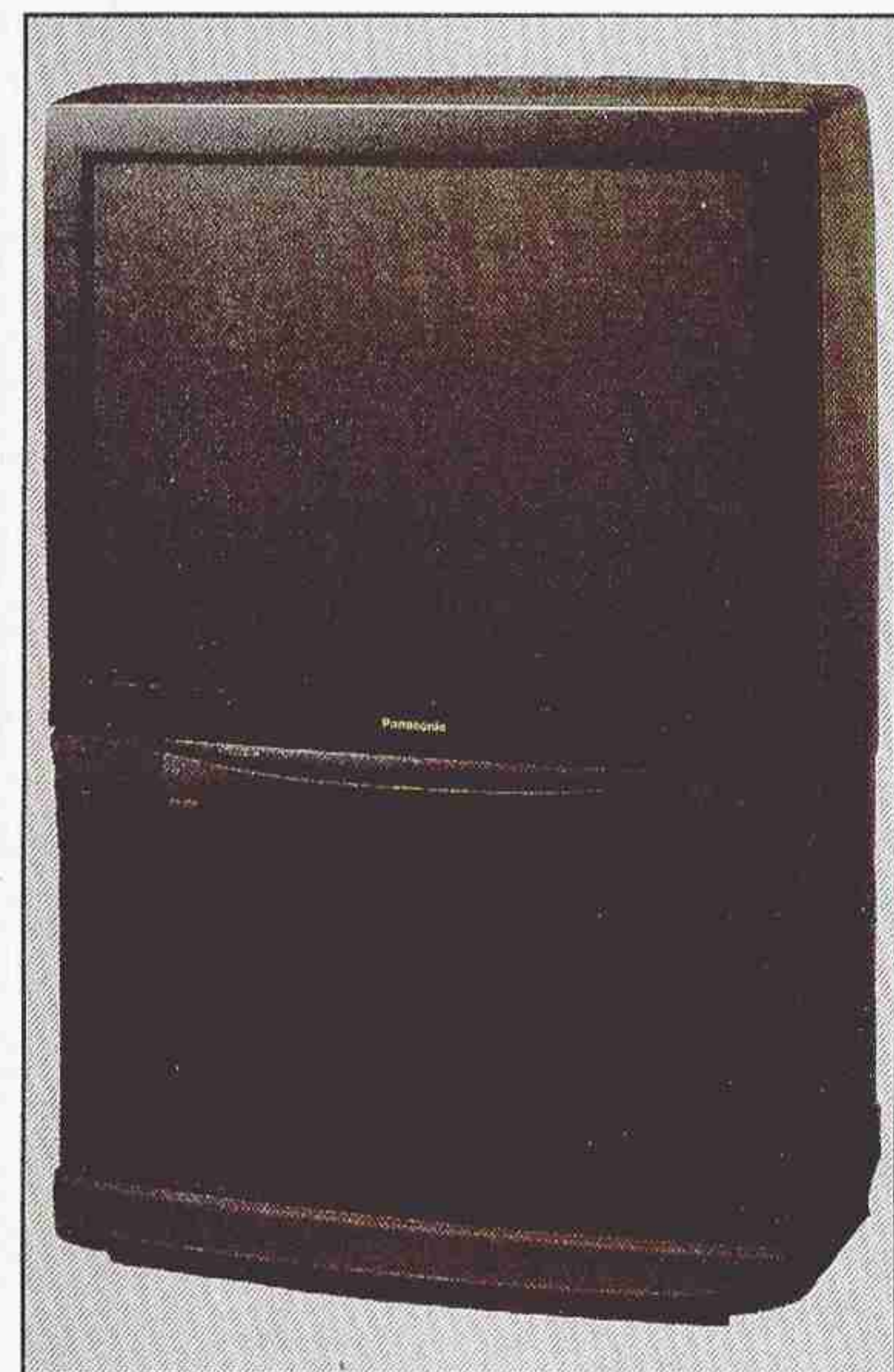
**PHILIPS TWORZY DLA CIEBIE**




**PHILIPS**

Panasonic co roku wprowadza modele telewizorów z nowymi typami kineskopów i rozwiązaniami konstrukcyjnymi zapewniającymi lepszy obraz i dźwięk. Oto informacje o nowej rodzinie telewizorów pod nazwą Gaoo.

# Telewizory Gaoo firmy Panasonic



Gaoo (ga-oh) to po japońsku "król obrazu". Do tej rodziny telewizorów należą odbiorniki o przekątnej 21, 25, 29, 33 cale oraz znane już 33 i 29 calowe telewizory "The one up". Najwięcej nowości konstrukcyjnych jest w telewizorach TX-33GF15P(33") i TX-29GF10P (29"). Mają one nowy kineskop Gaoo Slim System, w którym zastosowano rozwiązania z kineskopów telewizorów wielkiej rozdzielczości HDTV. Działo elektronowe LOLF (*large overlapping field lens*) [x)] (patent Panasonica) zmniejsza średnicę plamki strumienia elektronów i zwiększa ich gęstość. Daje to większą rozdzielczość i mniejsze zniekształcenia obrazu na krawędziach ekranu. Powierzchnia ekranu jest płaska, jak w kineskopach "The one up", i pokryta powłoką przeciwodblaskową, zmniejszającą odbicia zewnętrznych źródeł światła. Ma ona dodatkowo właściwości antyelektrostatyczne, zapobiegające osadzaniu się kurzu. Szkło ekranu zawiera czarny pigment, dzięki czemu obraz ma o 46% większy kontrast niż w poprzednich modelach kineskopu. Nowy luminofor poprawia odtwarzanie kolorów zielonego i czerwonego. Kineskop jest wyposażony w inwarową maskę, ma kąt odchylania 112$^{o}$ i zdaniem firmy jest najkrótszym kineskopem na świecie. Dzięki temu w porównaniu z modelem "The one up" głębokość obudowy zmniejszyła się ok. 5 cm.

Nad jakością obrazu czuwa mikroprocesorowy, automatyczny korektor barw obrazu - *auto picture equalizer.* Składa się on z dwóch głównych układów, analizujących sygnały chrominancji CFU (*colour future unit*) i luminancji fuzzy logic AI. Układ CFU zawiera układ regulacji odcieni kolorów, wzmacniacz szczegółów obrazu i układ redukcji szumów kolorów, eliminujący prążki i smugi na granicach konturów barwnych powierzchni. Mikroprocesorowy układ fuzzy logic dobiera jasność i kontrast tak, aby zapewnić jak najlepszą jakość obrazu. Na przykład utrzymuje ten sam naturalny odcień barwy ciała przy zmianie natężenia sygnału lub zmianie stacji telewizyjnej.

Ponadto sygnał wizyjny jest przetwarzany przez filtr grzebieniowy *comb filter*, zmniejszający interferencje między sygnałem chrominancji i luminancji. Układ redukcji szumów obrazu *picture noise reduction* eliminuje tzw. śnieżenie. Został także udoskonalony system dźwięku w porównaniu do systemu Slim done stosowanego w modelu The one up. Nosi on nazwę *hexacone dome sound system.* W zestawie głośnikowym znajduje się nowy głośnik niskotonowy, od konstrukcji którego przyjęto nazwę systemu. Krawędź zawieszenia górnego membrany ma nowy kształt w postaci sześciu wklęsło-wypukłych segmentów. Membrana z dodatkiem włókien chitynowych ma zwiększoną sztywność. W efekcie uzyskano poprawę brzmienia niskich tonów i zmniejszenie zniekształceń dźwięku przy małych częstotliwościach. Głośnik wysokotonowy zapewnia płaską charakterystykę odtwarzania do 20 kHz. Jego membranę pokryto tworzywem PEN (ang. *polyethylene naphthalate*) dzięki czemu jest odporna na naprężenia i odkształcenia. W obudowie telewizora nie ma charakterystycznej osłony głośników w postaci kratki lub siatki z widocznymi otworami, lecz bezpośrednio w bokach obudowy wywiercono 40 000 otworów o średnicy 0,36 mm.

Nad jakością odtwarzanego dźwięku czuwa automatyczny korektor dźwięku – *auto sound equalizer.* Układ sztucznej inteligencji analizuje sygnał akustyczny. Przy odtwarzaniu muzyki wzmacniane są niskie i wysokie tony, natomiast przy dialogach podkreślane są częstotliwości środkowe.

Kontrolowane jest także wzmocnienie dźwięku, dzięki czemu, niezależnie od tego z jakim poziomem jest nadawany sygnał przez stację telewizyjną, słychać dźwięk z tym samym natężeniem. Dodatkowo basy można wzmocnić włączając system XBS (extra bass sound). System dźwięku otaczającego allaround surround sound do zastosowań w kinie domowym, z dodatkowymi wyjściami głośnikowymi w pełni umożliwia wykorzystanie walorów dźwiękowych telewizorów Gaoo. Telewizory mają wbudowane trzy systemy dźwięku: Nicam-I, Nicam-B/G digital stereo i niemiecki system stereo - automatycznie przełączane.

Model 33-calowy ma funkcję obraz w obrazie i wbudowane dwa tunery. Dzięki temu podgląd drugiego programu telewizyjnego nie wymaga dołączenia drugiego tunera zewnę-




**Zdalne sterowanie Easicon do telewizorów rodziny Gaoo.**




Parametry telewizorów rodziny Gaoo

| Model | TX-33GF15P | TX-29GF10P | TX-25GF10P | TX-21GF10P |
|---|---|---|---|---|
| Kineskop | GAOO Super Slim | GAOO Super Slim | Super płaski i czarny | Płaski i czarny |
| Przekątna [cale] | 33 | 29 | 25 | 21 |
| Działo LOLF | + | + | – | – |
| Maska inwarowa | + | + | + | + |
| AR/AS | + | + | – | – |
| Rozdzielczość pozioma | 800 | 800 | 750 | – |
| Układy elektroniczne obrazu | | | | |
| Auto. korektor obrazu | + | + | – | – |
| Filtr grzebieniowy | + | + | + | – |
| Redukcja szumów obrazu | + | + | + | – |
| Redukcja szumów kolorów | + | + | – | – |
| System PAL, SECAM, NTSC | 21 | 21 | 21 | 12 |
| Liczba kanałów | 50 | 50 | 50 | 30 |
| Dźwięk | | | | |
| System dźwięku | Nicam-I, B/G, N | Nicam-I, B/G, N | Nicam, N | Nicam, N |
| Hexacone dome sound | + | + | NDSS | DSS |
| Auto. korektor dźwięku | + | + | + | – |
| Układ XBS | + | + | + | – |
| All-around surround sound | + | + | + | + |
| Moc wyjściowa [W] | 24 | 24 | 14 | 10 |
| Funkcje | | | | |
| OSD wielojęzykowy | + | + | + | – |
| Przeskok kanałów | + | + | + | + |
| Obraz w obrazie | + | – | – | – |
| Zdalne sterowanie | Easicon | Easicon | Easicon | + |
| Telegazeta | + | + | + | + |
| We/Wy | | | | |
| S-wideo we | 3 | 3 | 3 | 1 |
| Video/Audio wy | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Video/Audio we | 3 | 3 | 3 | 1 |
| Głośniki surround wy | + | + | + | – |
| Słuchawki | + | + | + | + |
| Rozmiar [cm] | 76,4/50/64 | 66,8/45/55 | 60,6/44,5/50 | 53/39,4/44 |

Objaśnienia:
NDSS- new dome sound system, DSS – Dome sound system, N – niemiecki system stereo

trznego (np. z magnetowidu). Oczywiście można podglądać obraz ze źródła zewnętrznego.

Funkcja PIP umożliwia słuchanie i oglądanie dwóm osobom jednocześnie. Jedna ogląda i słucha główny program, druga zaś obraz z podglądu z dźwiękiem w słuchawkach. Można zamieniać obrazy miejscami, a także ich położenie, albo tylko przełączać dźwięk. Dodatkowymi funkcjami są podgląd kolejnych programów w oknie i zamrażanie obrazu.

Zmodernizowany został pilot mający firmową nazwę **Easicon**. Na zewnątrz widoczne są tylko duże przyciski do regulacji siły dźwięku i wybierania kanałów. Rzadziej używane przyciski, np. do sterowania magnetowidem i korzystania z telegazety, są ukryte w pilocie. Pilotem Easicon można obsługiwać wszystkie magnetowidy Panasonica. Wyczerpanie baterii w pilocie jest sygnalizowane diodą świecącą.

Telegazeta ma pamięć 40 stronic. Do wybranych stronic dostęp jest przyspieszony, poza tym pozostałe funkcje są takie same jak w popularnych systemach telegazet.

Telewizory dostosowane są do odbioru lub odtwarzania większości standardów telewizyjnych PAL, SECAM i NTSC. W tablicy zamieszczono parametry telewizorów całej rodziny Gaoo. Podano tylko te parametry i funkcje, którymi różnią się poszczególne telewizory. Wszystkie modele mają tuner "kablowy", wyłącznik telewizora po zaniku sygnału telewizyjnego, lub po zaprogramowanym czasie. Jeżeli antena nie jest dołączona do telewizora na ekranie zamiast szumów obrazowych i dźwiękowych ukazuje się kolorowe tło, fonia jest wyciszona.

P.J. □

*) działo mające dużą soczewkę z nakładającym się polem (elektrycznym)


MULTIMETRY CYFROWE YU FONG

UNIWERSALNE I CĘGOWE
TERMOMETRY I SONDY
POLSKA INSTRUKCJA I SERWIS

Importujemy je od 1990 r.

Uzyskaliśmy zatwierdzenie typów Głównego Urzędu Miar

UNITOR

tel/fax 488033

ul. Rydygiera 30/32, 87-116 Toruń

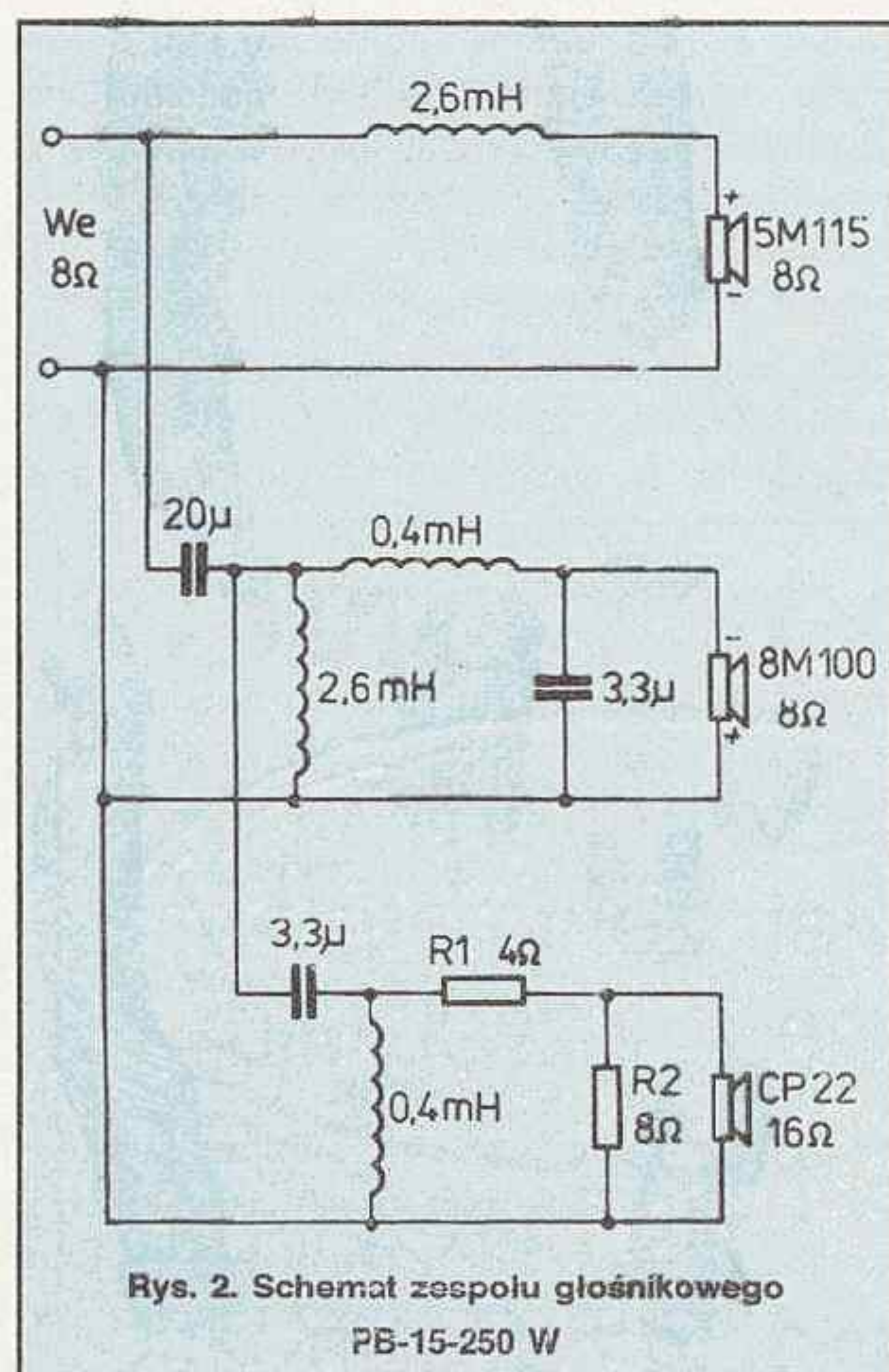
**Artykuł dotyczy estradowych zespołów głośnikowych produkowanych w kraju przez firmę ELESTRA z wykorzystaniem głośników firmy BEYMA. Zespoły te odznaczają się dobrymi parametrami i ceną niższą od ceny podobnych zespołów renomowanych producentów zagranicznych.**

# Estradowe zespoły głośnikowe firmy ELESTRA

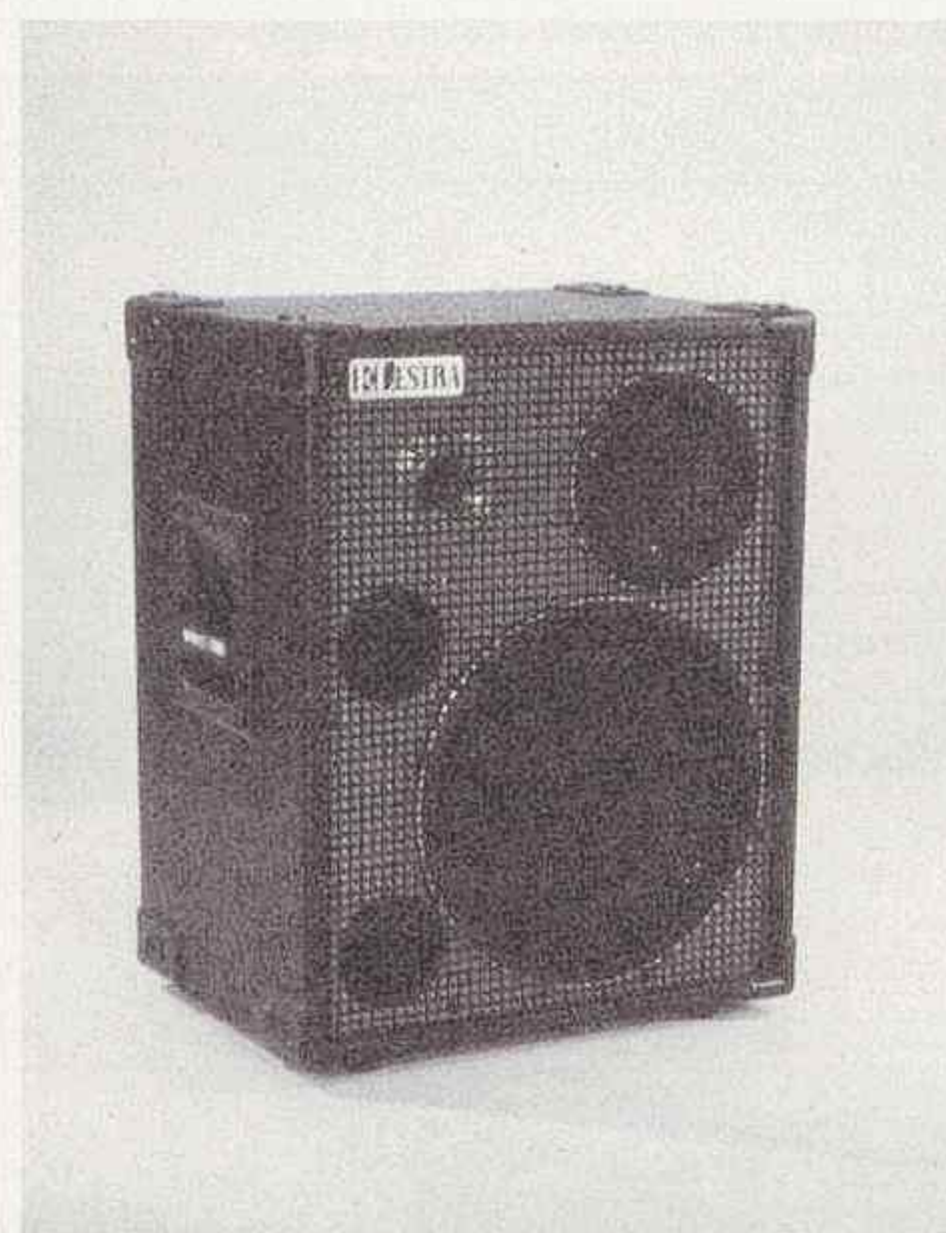
Obudowy zespołów są wytwarzane ze sklejki i płyt wiórowych. Mają one mocną konstrukcję. Zewnętrzna powierzchnia jest pokryta odpornymi na zarysowanie okleinami, a naroża zabezpieczone tworzywem sztucznym (rys. 1). Obudowy są wyposażone w uchwyty ułatwiające przenoszenie zespołów głośnikowych. W zespołach stosowane są głośniki hiszpańskiej firma BEYMA ("ReAV" nr 4/1994).

Wykaz oferowanych zespołów jest przedstawiony w tablicy. Oznaczenia poszczególnych typów zawierają również dane dotyczące średnicy zastosowanego głośnika niskotonowego (w calach) i znamionową moc zespołu. Podane w tablicy ceny odnoszą się do połowy roku bieżącego i nie zawierają podatku VAT. (Do podanych cen należy doliczyć podatek VAT w wysokości 22%).

Stosowane rozwiązania konstrukcyjne są zilustrowane konkretnym przykładem. Na rysunku 2 jest przedstawiony kompletny schemat zespołu typu PB-15-250 W. Zastosowano w nim głośniki: niskotonowy o średnicy 38 cm - SM115, średniotonowy o średnicy 20 cm - 8M100 i wysokotonowy tubowy - CP22. Częstotliwości podziału pasma wynoszą: 700 Hz i 5000 Hz. Głośnik wysokotonowy jest przyłączony przez dzielnik składający się z rezystorów R1 i R2. Przy podanych wartościach rezystancji jego tłumienie wynosi 6 dB. Stosownie do potrzeby można zwiększyć jego tłumienie do 9 dB stosując rezystory o wartościach: R1-5,2 Ω, R24,4 Ω lub zmniejszyć tłumienie do 3 dB stosując dzielnik R1-2,2 Ω, R2-19 Ω.




**Rys. 2. Schemat zespołu głośnikowego PB-15-250 W**



**Rys. 1. Widok zespołu głośnikowego typu PB-15-250 W o rozmiarach 380x540x740 mm**

**Zespoły głośnikowe firmy ELESTRA**

| Typ | Cena w mln zł (bez podatku VAT) | Uwagi |
|---|---|---|
| **Seria podstawowa** | | |
| B-12-100 W<br>B-12-125 W<br>B-15-150 W | 3,02<br>3,28<br>3,75 | Zespoły przeznaczone do świetlic, klubów i małych sal tanecznych; pasmo przenoszenia od ok. 45 Hz do ok. 20 kHz; głośniki wysokotonowe piezoelektryczne "Motorola" |
| **Seria profesjonalna** | | |
| **Zespoły 8 Ω**<br>PB-12-125 W<br>PB-15-150 W<br>PB-15-200 W<br>PB-15-250 W<br>PB-15-300 W<br>PB-18-250 W<br>PB-18-300 W | <br>3,95<br>4,15<br>4,80<br>6,95<br>8,25<br>8,40<br>9,00 | Estradowe zespoły profesjonalne trójdrożne; pasmo przenoszenia od ok. 30 Hz do 20 kHz; głośniki wysokotonowe dynamiczne tubowe. Obudowa dwuczłonowa |
| **Zespoły 4 Ω**<br>PB-18-400 W<br>PB-15-500 W<br>PB-18-500 W<br>PB-15-600 W<br>PB-18-600 W<br>PB-18-800 W | <br>13,00<br>14,50<br>16,50<br>18,50<br>22,00<br>23,80 | Estradowe zespoły profesjonalne podzielone na 2-3 człony w celu ułatwienia transportu |
| **Zespoły basowe**<br>SB-18-250 W<br>SB-18-300 W<br>SB-18-400 W | <br>4,40<br>5,90<br>6,40 | Uzupełniające zespoły basowe do innych zespołów głośnikowych |
| **Monitory bierne**<br>MB-12-100 W<br>MB-122-125 W<br>MB-15-150 W<br>MB-15-200 W<br>MB-15-250 W | <br>2,97<br>3,10<br>3,52<br>3,85<br>6,10 | Monitory estradowe |
| **Zespoły tańsze**<br>BSM-12-250 W<br>BSM-15-250 W | <br>5,55<br>5,95 | Zespoły dwudrożne o dobrych parametrach, ale konstruowane oszczędnie |

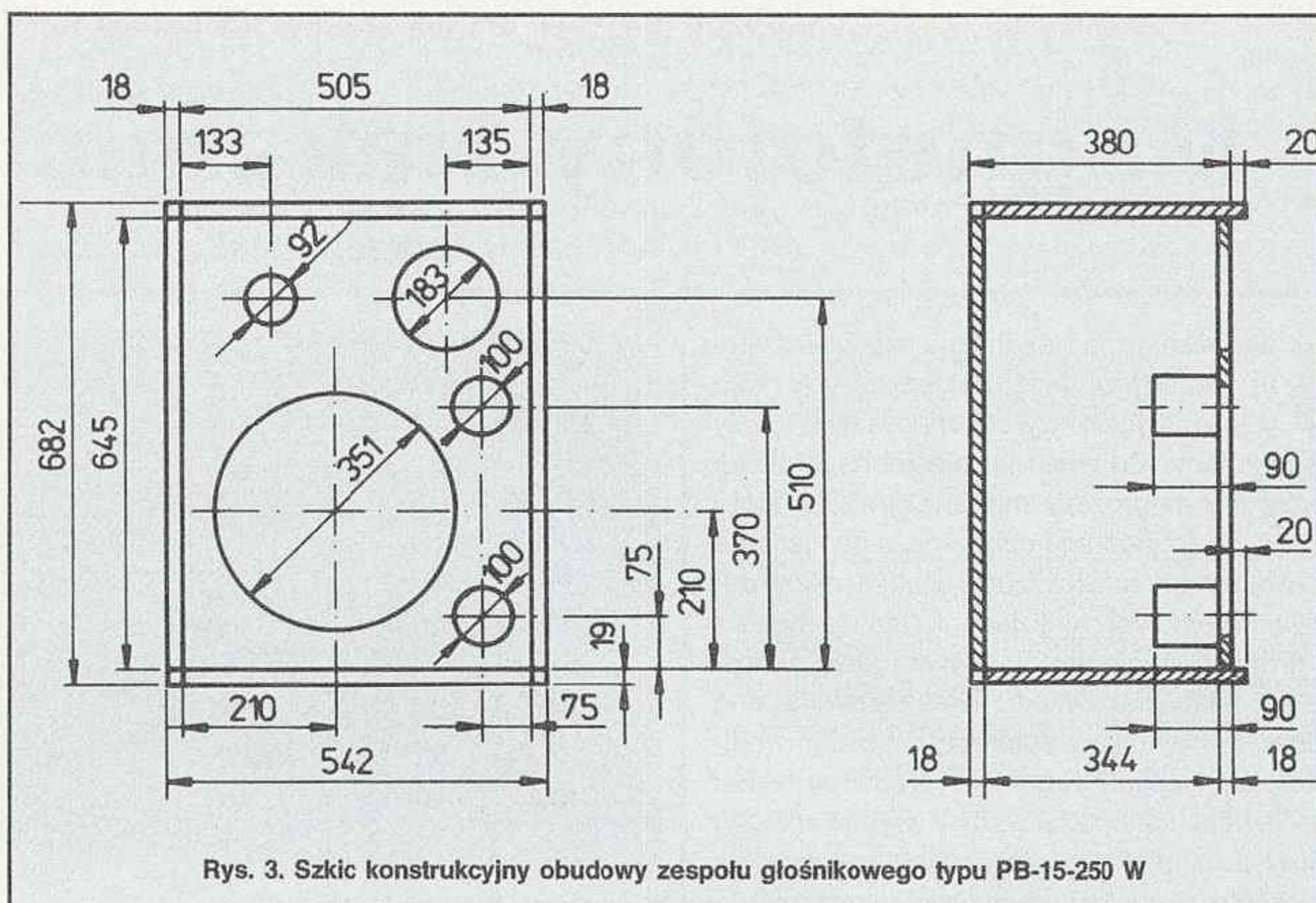
Szkic konstrukcyjny obudowy jest przedstawiony na rys. 3. Oba otwory mają cylindryczne wkładki winidurowe (tuleje) o długości 90 mm.

Głośnik średniotonowy powinien być osłonięty kapturem wypełnionym gąbką poliuretanową lub watą w woreczku z gazy lekarskiej. Za głośnikiem niskotonowym znajduje się warstwa gąbki poliuretanowej o grubości 12-15 cm. Konstruktorzy-amatorzy, który zdecydują się na wykonanie obudowy we własnym zakresie mogą stosować i inne materiały dźwiękochłonne. Należy zalecić dobranie ilości materiału dźwiękochłonnego podczas prób gotowego zespołu głośnikowego.

Zwrotnica do tego zespołu głośnikowego (oznaczona symbolem ZB-15-250/8 Ω) jest dostarczana przez producenta również jako oddzielny zespół.

Firma ELESTRA dostarcza również wzmacniacze mocy od 100 W do 600 W, a także mikrofony estradowe oraz drobny osprzęt i materiały do budowy zespołów głośnikowych, takie jak: tuleje do otworów w obudowach (Φ 70 mm i Φ 100 mm) narożniki, uchwyty, siatki osłonne do głośników, kable głośnikowe, okleiny itd.

Firma służy poradami w sprawie konfiguracji urządzeń do nagłaśniania sal i estrad.



Rys. 3. Szkic konstrukcyjny obudowy zespołu głośnikowego typu PB-15-250 W

*Artykuł opracowano na zlecenie firmę ELESTRA – Elektronika Estradowa, Tadeusz Przyłęcki. 26-200 Końskie, ul. Wojska Polskiego 3. Tel. (0-4112) 6139, Fax. 7410.* *A.W.* □


interlab

01-641 Warszawa, ul. Potocka 14 paw.3, tel./fax (+22) 333956, 333260, 333961.

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR APARATURY POMIAROWEJ:

ANDO
Pomiary w technice światłowodowej: reflektometry, telefony optyczne, źródła światła, mierniki mocy, tłumiki optyczne.

ERICSSON
Spawarki do światłowodów FSU 925 RTC: automatyczne centrowanie, ocena tłumienności i wytrzymałości spawu.

GN Elmi
Przyrządy do pomiarów różnorodnych systemów sygnalizacji międzycentralowej (SS#7, CAS, MFC R2, ISDN), Przyrządy do testowania i pomiarów cyfrowych łączy teletransmisyjnych o przepływności do 155 Mbit/s.

Marconi Instruments
Przyrządy pomiarowe dla radiokomunikacji: generatory sygnałowe, mikrofalowe zestawy pomiarowe, analizatory sieci.

KIKUSUI
Oscyloskopy analogowo-cyfrowe (3 lata gwarancji).

*SERWIS GWARANCYJNY I POGWARANCYJNY.*

**Poniżej przedstawiamy opis tańszych magnetofonów Nakamichi dostępnych w naszych sklepach.**

# Magnetofony Nakamichi serii DR

**Andrzej Kisiel**

Japońska firma Nakamichi, producent wielu urządzeń elektroakustycznych, ma wśród swoich wyrobów wysokiej klasy magnetofony. Od wielu lat niesłabnącą sławą cieszy się najdroższy model DRAGON, który jednak, ze względu na cenę, może być jedynie obiektem marzeń większości użytkowników domowych zestawów hi-fi. Jednak i tańsze modele tej firmy spełniają wysokie wymagania odnośnie do jakości dźwięku. Nie zadowolą one jednak zwolenników automatyki obsługi magnetofonu. Ręczna regulacja prądu podkładu przy braku kalibracji, ręczny wybór rodzaju taśmy, ręczne otwieranie kieszeni kasety, brak jakichkolwiek funkcji przeszukiwania taśmy, to cechy charakterystyczne magnetofonów Nakamichi. Brak układu HX-Pro producent tłumaczy jego nieprzydatnością przy dopracowanych układach redukcji szumów i regulacji prądu podkładu.

W najnowszej serii, nazwanej klasyczną firma oferuje trzy magnetofony: DR1, DR2, DR3. Podstawowy model – DR1 jest wyposażony w trzy głowice, trzy silniki oraz dwie rolki przesuwu taśmy. Głowice nagrywająca i odtwarzająca są rozdzielone, aby wyeliminować wzajemne interferencje sygnałów. Jest wyposażony w systemy redukcji szumów DOLBY B i C, ręczną regulację prądu podkładu, odłączany filtr MPX, możliwość zmiany napięcia sygnału wyjściowego oraz poziomu sygnału z wyjścia słuchawkowego. Przystosowany jest również do współpracy z timerem.

Tym, co wyróżnia DR1 spośród innych drogich magnetofonów jest system *playback azimuth*. Za pomocą pokrętła, umieszczonego obok kieszeni jest zmieniany skos głowicy. Umożliwia to poprawne odtwarzanie kaset nagranych na innych magnetofonach, w których skos jest nieco inny. Regulacja mechaniczna skosu głowicy daje lepsze efekty niż stosowane w niektórych magnetofonach NAD i Yamaha układy *play trim*, będące elektroniczną korekcją sygnału z głowicy odtwarzającej. Nie ma tutaj bowiem ingerencji w odczytywany sygnał.

Podobnym magnetofonem, pozbawionym jedynie systemu *playback azimuth* oraz regulacji napięcia sygnału wyjściowego, jest magnetofon DR2. Najprostszym zaś jest DR3. Ma dwie głowice, dwa silniki, jedną rolkę napędową.

We wszystkich modelach realizowane funkcje oraz poziom wysterowania są wyświetlane na jednobarwnym, pomarańczowym, czytelnym wyświetlaczu. Magnetofony mogą być sterowane zdalnie pilotem do wzmacniacza firmy Nakamichi.

Parametry techniczne magnetofonów Nakamichi przedstawiono w tablicy.



Magnetofon Nakamichi DR-2

Oceny, jakie opisywane magnetofony uzyskały w fachowej literaturze, potwierdzają słuszność rozwiązań realizowanych przez konstruktorów Nakamichi. Wszystkie trzy modele były dokładnie przetestowane w brytyjskim miesięczniku Hi-Fi Choice i wszystkie miały bardzo dobre recenzje.

Magnetofon DR3 został sprawdzony z użyciem wszystkich rodzajów taśm i uzyskane charakterystyki częstotliwościowe były lepiej niż przeciętnie zrównoważone. Po włączeniu układu DOLBY B dźwięk był bardzo dobry, określony przez czasopismo brytyjskie jako "Cudownie czysty dźwięk".

Magnetofon DR2 natomiast został scharakteryzowany, jako magnetofon o wzorcowo stabilnym transporcie taśmy, z doskonałymi wynikami pomiarów i testów odsłuchowych. Wskazano na ręczny wybór rodzaju taśmy jako jedyny "problem". Magnetofon otrzymał nagrodę "Best buy", która zwykle jest zastrzeżona dla urządzeń względnie tanich (cena DR2 600 GBP).

Najdroższy model DR1, różniący się od DR2 jedynie obecnością układu skosu głowicy, nie mógł oczywiście wypaść gorzej. Prasa podkreśliła skuteczność układu *playback azimuth* i oceniła go jako model stworzony do pełnego wykorzystania zalet taśm metalowych. Za ten rekomendowany magnetofon o "bezkompromisowej konstrukcji z nadzwyczajną jakością dźwięku", jak napisano trzeba zapłacić 780 GBP!

Jak widać, za legendarną jakość magnetofonów Nakamichi trzeba płacić wysoką cenę. Są one jednak jedynym sprzętem dla miłośników muzyki z taśmy i prawdziwej techniki hi-fi. □

**Dane techniczne magnetofonów Nakamichi serii DR**

| | DR1 i DR2 | DR3 |
|---|---|---|
| Nierównomierność i kołysanie | 0,035% (RMS) | 0,06% (RMS) |
| Pasmo przenoszenia (poziom nagrywania – 20 dB, dla wszystkich rodzajów taśm) | 20 Hz – 21 kHz ±3 dB | 20 Hz – 21 kHz ±3 dB |
| Stosunek sygnał-szum: | | |
| – Dolby C: (400 Hz, 3% całkowitych zniekształceń harmonicznych, taśma metalowa) | >72 dB | >70 dB |
| – Dolby B: (400 Hz, 3% całkowitych zniekształceń harmonicznych, taśma metalowa) | >66 dB | >69 dB |
| Całkowite zniekształcenia harmoniczne: | | |
| – 400 Hz, 0 dB, taśma metalowa | 0,8% | 1% |
| – 400 Hz, 0 dB, taśma żelazowa i chromowa | 1% | (wszystkie rodzaje taśm) |
| Tłumienie przesłuchu (1 kHz, 0 dB) | >60 dB | >60 dB |
| Kasowania (100 Hz, 10 dB) | >60 dB | >60 dB |
| Wyjście liniowe (400 Hz, 0 dB) | 0,5 V/2,2 kΩ | 0,5 V/2,2 kΩ |
| Wyjście słuchawkowe (400 Hz, 0 dB) | 5 mW/8 Ω | 2,2 mW/8 Ω |
| Pobór mocy | 26 W | 20 W |
| Czas przewijania kasety C 60 | ok. 95 s | ok. 80 s |
| Rozmiary | 430x100x320 mm (szer.xwys.xgł.) Masa: 5,4 kg | |

**Opisany system dynamicznej redukcji szumów DNR (ang. Dynamic Noise Reduction System) jest przystosowany do pracy w tunerach radiowych FM i AM. Różnorodność sprzętu elektronicznego na polskim rynku powoduje, że oprócz tunerów radiowych klasy hi-fi pojawiają się również modele o nieco gorszych parametrach. Właśnie w tych tunerach, wskutek małej czułości lub dużej odległości od stacji nadawczej, mimo zastosowania najlepszych nawet anten pojawia się problem szumu, zwłaszcza podczas audycji słownych. Korygowanie pasma przenoszenia za pomocą układów regulacji barwy dźwięku nie zawsze przynosi pożądane efekty. System dynamicznej redukcji szumów umożliwia w dużym stopniu wyeliminowanie tego zjawiska.**

# System redukcji szumów DNR

**Andrzej Ściślicki**

System dynamicznej redukcji szumów DNR jest systemem niekomplementarnym, tzn. że nie występuje przekształcenie sygnału podczas nadawania, a redukcja szumów następuje tylko podczas odbioru, co umożliwia zastosowanie go w tunerach i odbiornikach radiowych. Dynamiczny system redukcji szumów jest dolnoprzepustowym filtrem o zmiennym pasmie od 1 do 44 kHz, zależnym od widma sygnału muzycznego. Podstawą systemu są następujące zasady psychoakustyki.

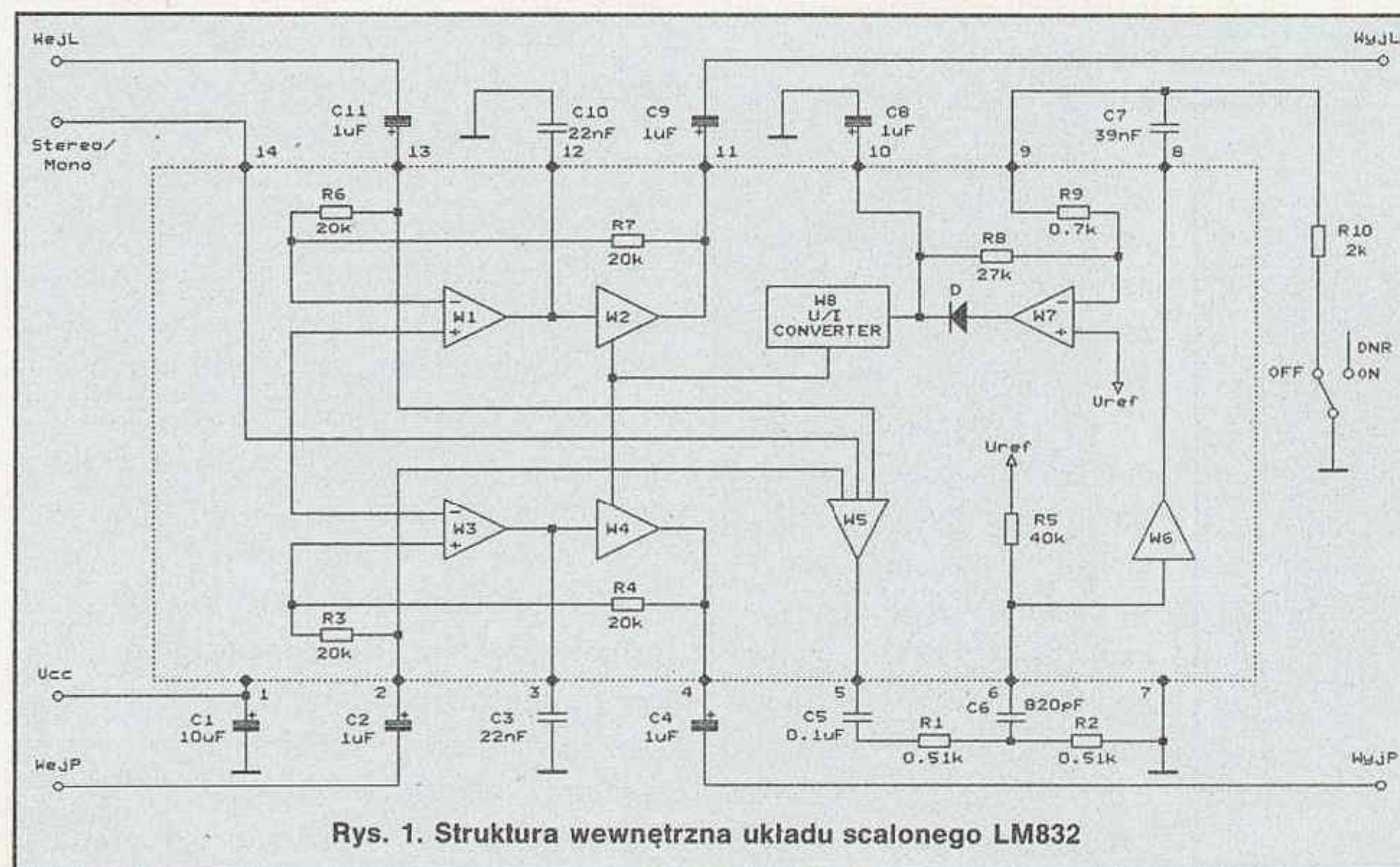
1. Słyszymy tylko dźwięki o natężeniu powyżej pewnego minimalnego poziomu, zależnego od tzw. progu słyszalności oraz obecności w pobliżu innych dźwięków o zbliżonej częstotliwości i większej amplitudzie.

2. Dźwięki głośne muzyki i mowy powodują maskowanie szumu przesuwając w górę próg słyszalności. Stopień maskowania szumu zależy od amplitudy i widma częstotliwości sygnału muzycznego.

3. Człowiek nie jest w stanie wykryć zniekształceń dźwięku pojawiających się w czasie krótszym niż 1 ms. Ucho ludzkie działa wtedy jak integrator powodując zmniejszenie wrażliwości słuchu na zniekształcenia.

4. Redukcja pasma częstotliwości powoduje zmniejszenie poziomu szumów. Najbardziej uciążliwe szumy powstają w zakresie 2...10 kHz, a jednocześnie w tym zakresie ucho ludzkie ma największą czułość.

Podstawą systemu DNR jest układ scalony LM832. Na rys. 1 przedstawiono strukturę wewnętrzną tego układu: dwa tory sygnałowe oraz tor sterowania. Każdy tor sygnałowy jest wykonany z dwóch wzmacniaczy operacyjnych W1, W2 i W3, W4 objętych pętlą sprzężenia zwrotnego i tworzących filtr dolnoprzepustowy. Wzmocnienie tego filtru w zakresie małych częstotliwości wynosi 1, natomiast jego nachylenie 6 dB/oktawę. Wzmacniacze W1, W3 stanowią bufory, których wzmocnienie zależy od wartości prądu zmiennego. Tor sterowania stanowią: wzmacniacz sumujący W5, filtr kształtujący odpowiednią charakterystykę toru (elementy R1, R2, C5, C6, C7 i W6), wzmacniacz o dużym wzmocnieniu ok. 35 dB, będący jednocześnie detektorem szczytowym oraz przetwornik napięcie–prąd (W8). Całkowite wzmocnienie toru sterowania wynosi 60 dB.




**Rys. 1. Struktura wewnętrzna układu scalonego LM832**

Przetwornik U/I steruje wzmacniaczami W1, W2 powodując dynamiczne zawężenie pasma przenoszenia z czułością 70 Hz/ $\mu$A. Kondensator C9 razem z wewnętrznym rezystorem określa stałe czasu narastania i opadania dźwięku. Układ może pracować w systemie mono (końcówka 14 dołączona do masy) lub stereo (końcówka 14 nie podłączona). Jeden układ scalony umożliwia poprawę stosunku sygnał–szum o ok. 10 dB. Układ DNR ma tylko jeden tor sterujący służący do wytworzenia sygnału regulującego, nie jest to jednak jego wadą, ponieważ w przypadku oddzielnej regulacji mogłoby powstawać zjawisko wędrującej bazy. Przy mocno zróżnicowanym amplitudowo i częstotliwościowo sygnale w obu kanałach byłoby to szczególnie dokuczliwe w przypadku małych sygnałów. W tablicy przedstawiono parametry układu scalonego LM832.

Na rysunku 2 przedstawiono schemat elektryczny układu do redukcji szumów systemu DNR przystosowany do zamontowania w stereofonicznym tunerze radiowym. Sygnał z wyjścia dekodera stereofonicznego jest doprowadzany przez kondensator C1 do wzmacniacza operacyjnego U1A dla kanału lewego lub U1B dla kanału prawego, który dopasowuje poziom sygnału do czułości wejścia układu U2. Wartość rezystora R1 należy dobrać w zależności od znamionowego sygnału z wyjścia stereodekodera według wzoru

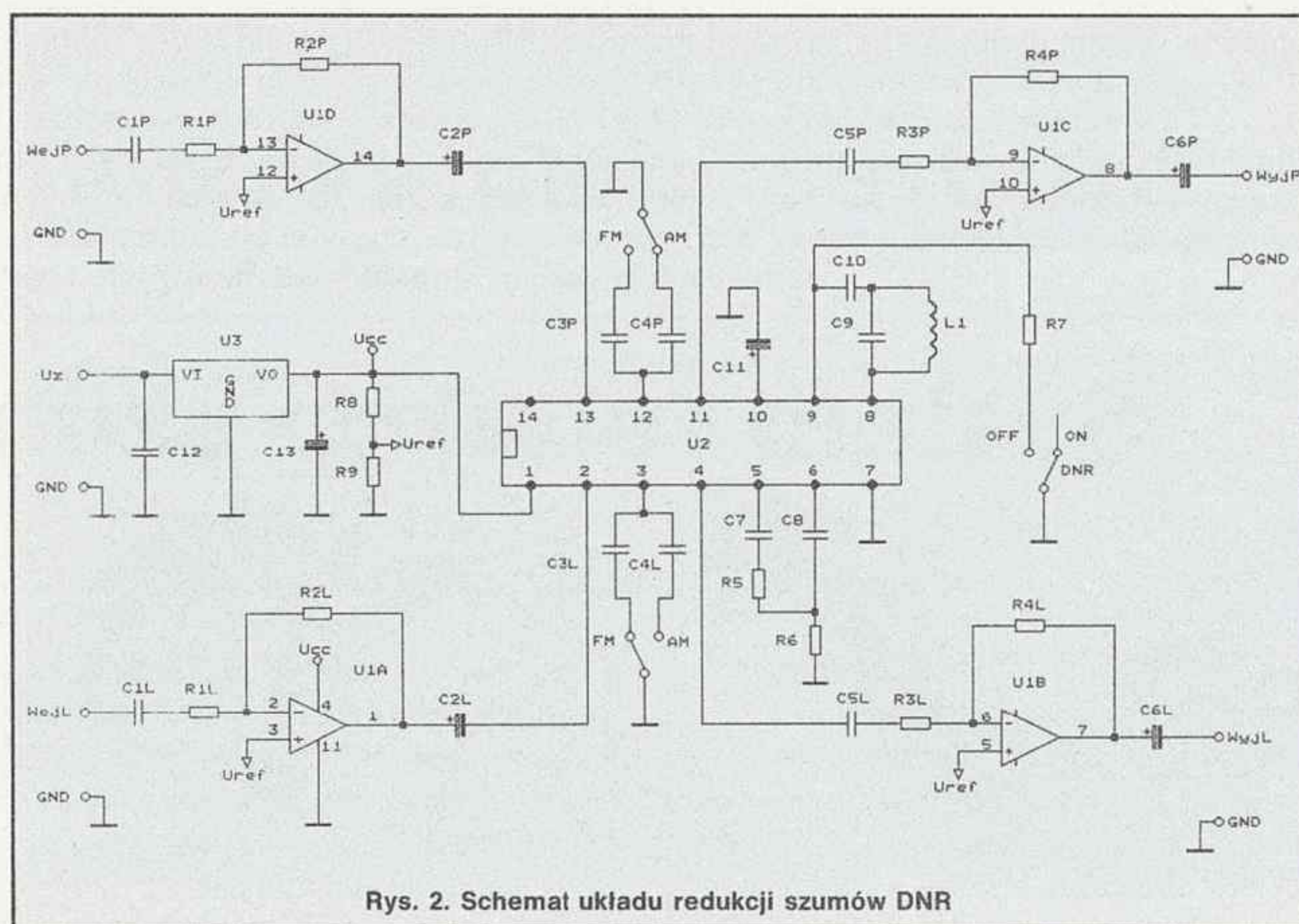
$$R1 = 33 x U_{we} x R2,$$

w którym R2 = 10 kΩ, Uwe – jest znamionowym sygnałem na wyjściu stereodekodera. Następnie sygnał jest doprowadzany przez kondensator separujący C2 do wejścia układu U2. Wartości kondensatorów C3 i C4 wpływają na pasmo przenoszenia układu. Przełącznikiem AM–FM wybieramy szerokość pasma przenoszenia. W pozycji AM pasmo przenoszonych częstotliwości zmienia się od wartości minimalnej 700 Hz do maksymalnej 10 kHz. W pozycji FM dynamiczna zmiana pasma przenoszenia wynosi

1,5–44 kHz. Wartości rezystorów R5, R6 decydują o poziomie sygnału, przy którym następuje całkowite zawężenie pasma. Suma wartości rezystancji R5 + R6 powinna wynosić 1 kΩ . Elementy C9, L1 tworzą filtr pasmowozaporowy eliminujący wpływ sygnału pilota stereo 19 kHz na działanie układu. Kondensator C11 wpływa na czasy narastania i opadania sygnału; zmniejszenie jego wartości powoduje zmniejszenie tych czasów. Sygnał z wyjścia układu U2 jest doprowadzany do wzmacniacza wyjściowego, który przywraca poziom sygnału znamionowego tunera. Rezystory dobrane R1 i R4 powinny mieć jednakową wartość. Wyłącznikiem ON–OFF można odłączyć tor sterowania umożliwiając osiągnięcie pełnego pasma przenoszenia 20 Hz – 44 kHz, niezależnie od amplitudy i częstotliwości sygnału.

Zasilacz układu wykonano z monolitycznym stabilizatorem napięcia. Ponieważ maksymalne napięcie zasilania układu LM832 wynosi 10 V, zastosowano stabilizator typu LM809. Kondensatory C12 i C13 służą do filtracji napięcia i przeciwdziałają wzbudzaniu się układu. Dzielnik rezystancyjny R8, R9 umożliwia uzyskanie połowy napięcia zasilania Vref potrzebnej do polaryzacji nieodwracalnych wejść wzmacniaczy operacyjnych. Jako wzmacniaczy operacyjnych użyto popularnych niskoszumowych układów TL074 (cztery wzmacniacze w jednej obudowie).

Na rysunku 3 przedstawiono wykres wyjściowy poziomu sygnału w funkcji częstotliwości przy maksymalnym i minimalnym tłumieniu w pozycji AM i FM. Krzywa FMMax ilustruje pasmo przenoszenia przy maksymalnej wartości sygnałów o dużej częstotliwości na wyjściu stereodekodera w czasie odbioru emisji FM, a krzywa FMMin – przy braku tych sygnałów. Krzywe AMMax i AMMin dotyczą pracy tunera w systemie AM (fale: długie, średnie i krótkie).



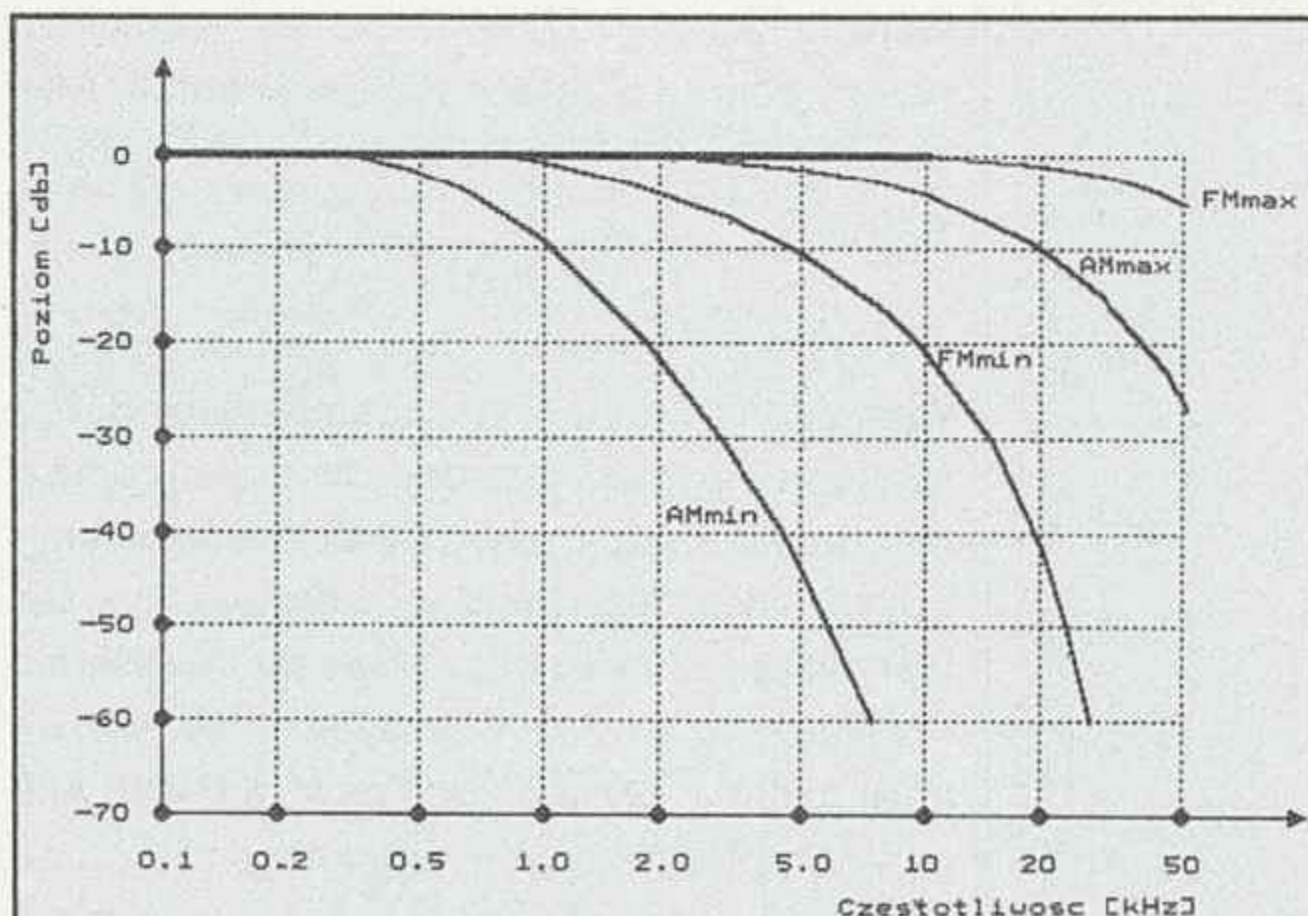

**Rys. 2. Schemat układu redukcji szumów DNR**

**Podstawowe parametry układu scalonego LM832**

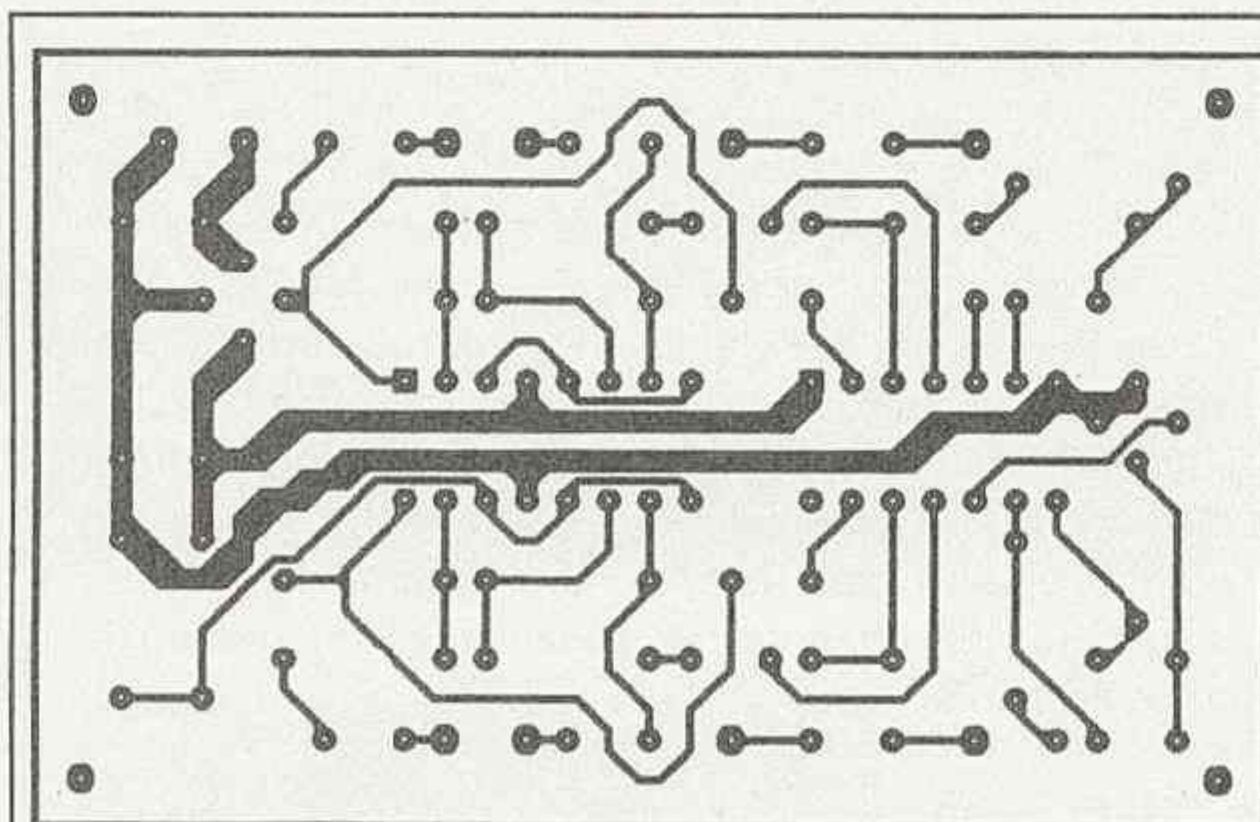
| Parametry | Warunki pomiaru | Symbol | Wartość | Jednostka |
|---|---|---|---|---|
| Napięcie zasilania | Maksymalna wartość | $U_{cc}$ | 10 | V |
| Prąd zasilania | $U_{cc}$ = 9 V | $I_{cc}$ | 5 | mA |
| Napięcie wejściowe | Znamionowe | $U_i$ | 30 | mV |
| Napięcie wejściowe | Maksymalne | $I_{imax}$ | 150 | mV |
| Maksymalne pasmo | --- | $f_{max}$ | 46 | kHz |
| Minimalne pasmo | --- | $f_{min}$ | 1 | kHz |
| Współczynnik zniekształceń | Ui = 30 mV; f = 1 kHz | h | 0,07 | % |
| Stosunek sygnał/szum | --- | S/N | 68 | dB |
| Separacja kanałów | --- | CS | 70 | dB |

## Montaż

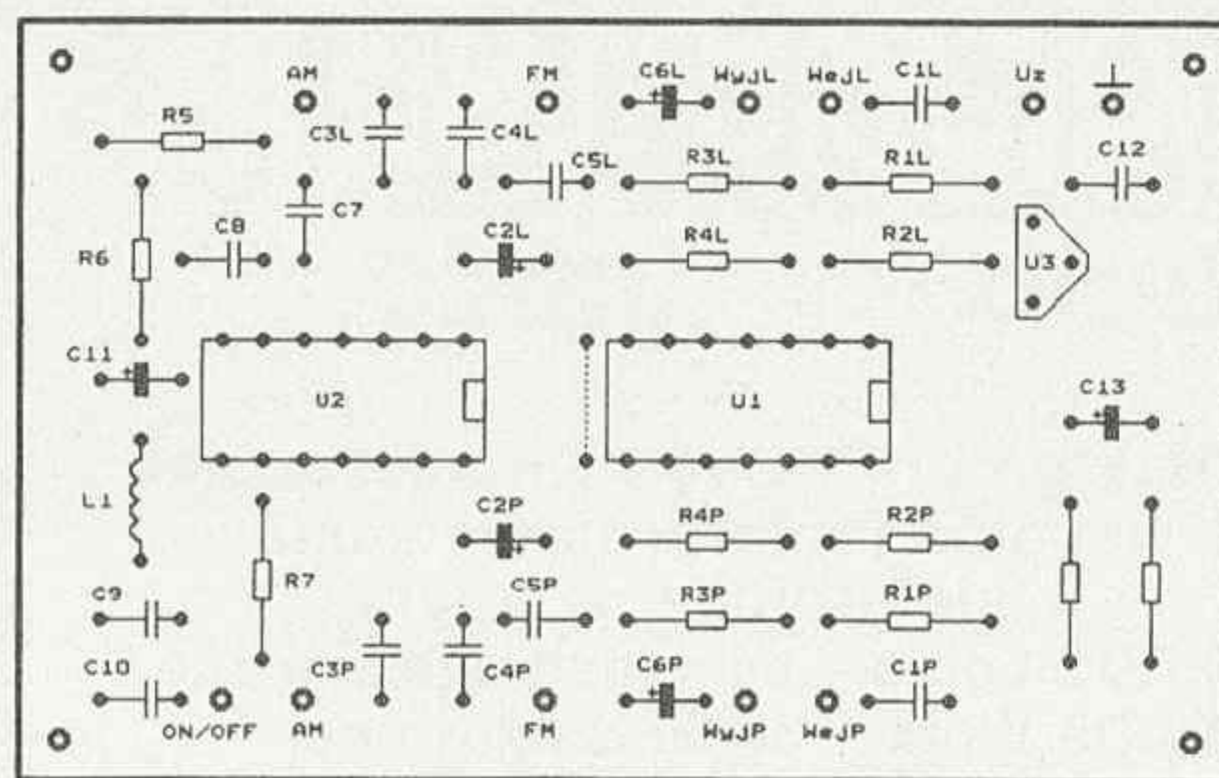
Na rysunku 4 przedstawiono płytkę drukowaną jednego kanału stereofonicznego, a na rys. 5 – rozmieszczenie na niej elementów. Montaż elementów na płytce drukowanej należy rozpocząć od wlutowania mostka pod układem scalonym U1. Przed wlutowaniem układów scalonych należy sprawdzić działanie zasilacza. W tym celu należy doprowadzić do wejść "+", "–" napięcie zasilania 12–30 V prądu stałego i zmierzyć napięcia w punktach lutowniczych (końcówka 4 układu scalonego U1 i końcówka 1 układu scalonego U2). Następnie należy wlutować układy scalone i doprowadzić do wejścia sygnał z generatora. Na oscyloskopie można prześledzić charakterystyki układu w funkcji częstotliwości dla różnych poziomów napięć wejściowych. Mając do dyspozycji tylko miernik uniwersalny należy sprawdzić przenoszenie sygnałów zmiennych przez układ. Następnie należy wmontować płytkę do wnętrza tunera lub radioodbiornika. Wejście układu podłączamy do wyjścia dekodera stereofonicznego, a wyjście układu do gniazd wyjściowych tunera. W przypadku radioodbiornika układ powinien być wmontowany po stereodekoderze, przed układami regulacji wzmocnienia i barwy tonu. Sprawdzenie działania układu w tunerze należy przeprowadzić przy odsłuchu kilku stacji o różnej mocy sygnałów. W przypadku nadmiernego tłumienia wielkich częstotliwości można zmniejszyć wartość rezystora R5 i odpowiednio zwiększyć wartość R6 tak, aby R5 + R6 = 1 kΩ . Można w czasie uruchamiania w miejsce rezystorów wlutować potencjometr liniowy o wartości 1 kΩ . W przypadku zbyt małej




**Rys. 3. Wyjściowy poziom sygnału przy maksymalnym i minimalnym tłumieniu w pozycji AM i FM**



Rys. 4. Płytka drukowana. Widok od strony druku (skala 1:1)




Rys. 5. Płytka drukowana. Widok od strony elementów (skala 1:1)

redukcji szumów zwiększamy wartość rezystora R5, a zmniejszamy wartość rezystora R6.

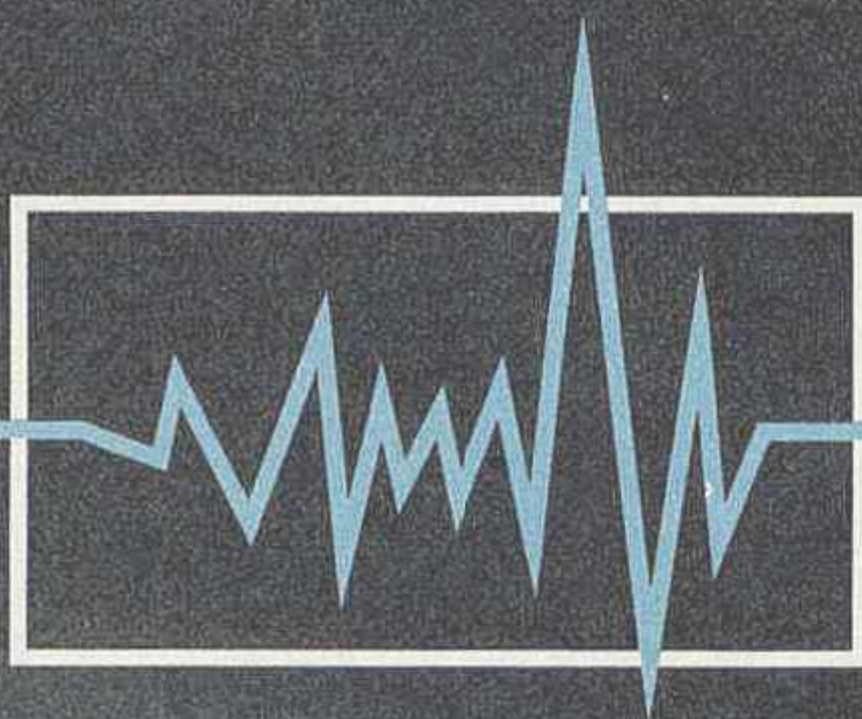
Redukcja szumów w systemie DNR wynosi ok. 10 dB, czyli poziom szumu na wyjściu układu powinien ulegać trzykrotnemu obniżeniu, jeżeli w sygnale brak składowych o większych częstotliwościach.

**Wykaz elementów**

R e z y s t o r y (wszystkie 0,125 W)
R1, R4 – 150 kΩ
R2, R3, R8, R9 – 10 kΩ
R5, R6 – 0,.51 kΩ
R7 – 2 kΩ
K o n d e n s a t o r y
C1, C5, C11 – 470 nF
C2, C6, C11 – 1 μF/16 V
C3 – 22 nF
C4 – 47 nF
C7 – 100 nF
C8 – 820 pF
C9 – 15 nF
C10 – 39 nF
C13 – 10 μF/16 V
U k ł a d y s c a l o n e
U1 – TL074
U2 – LM832
U3 – LM7809
I n n e
L1 – 4,7 mH
ON/OFF DNR – przełącznik jednopozycyjny bistabilny
AM/FM – przełącznik dwupozycyjny bistabilny 

GP Batteries

*Jakość, której możesz zaufać.*
*Cena, której się nie oprzesz.*



GP Battery Poland Sp. z o.o.
02-548 Warszawa, ul. Grażyny 13/15
Tel. 45 40 95, 45 32 41 w. 275
Tel./fax 45 58 69

GP A Member of The Gold Peak Industries Group

PRZODUJĄCY W ŚWIECIE PRODUCENT BATERII, AKUMULATORÓW NAJNOWSZYCH GENERACJI Z WIELOMA ZASTOSOWANIAMI DO:

- sprzętu audio video, kamer, kalkulatorów, telefonów bezprzewodowych (akumulatory Ni-Cd i pakiety),
- sprzętu fotograficznego (baterie litowe i rtęciowe),
- zegarków (baterie alkaliczne i srebrowe),
- aparatów słuchowych (baterie cynkowo-powietrzne),
- zasilania komputerów typu LAPTOP, pamięci CMOS komputerów.

PROPONUJEMY RÓWNIEŻ ŁADOWARKI DO AKUMULATORÓW



# radioelektronik

**AUDIO** *hi-fi* **VIDEO**

o f e r u j e

**pakiety programowe komputerowego wspomagania projektowania w elektronice, a w tym:**

**PADS Logic – schematy elektryczne**
**PADS Work – płytki drukowane**
**PADS Perform – płytki drukowane**
**IsSpice – symulator analogowy**

**Oferta specjalna: PADS Logic/Work już za 1400 USD**

**Zniżki edukacyjne do 70%**

**Osoby zainteresowane zapraszamy we środy, w godzinach 11 - 15 do Ośrodka Konsultacyjnego Komputerowego Wspomagania Projektowania zlokalizowanego w naszej Redakcji**

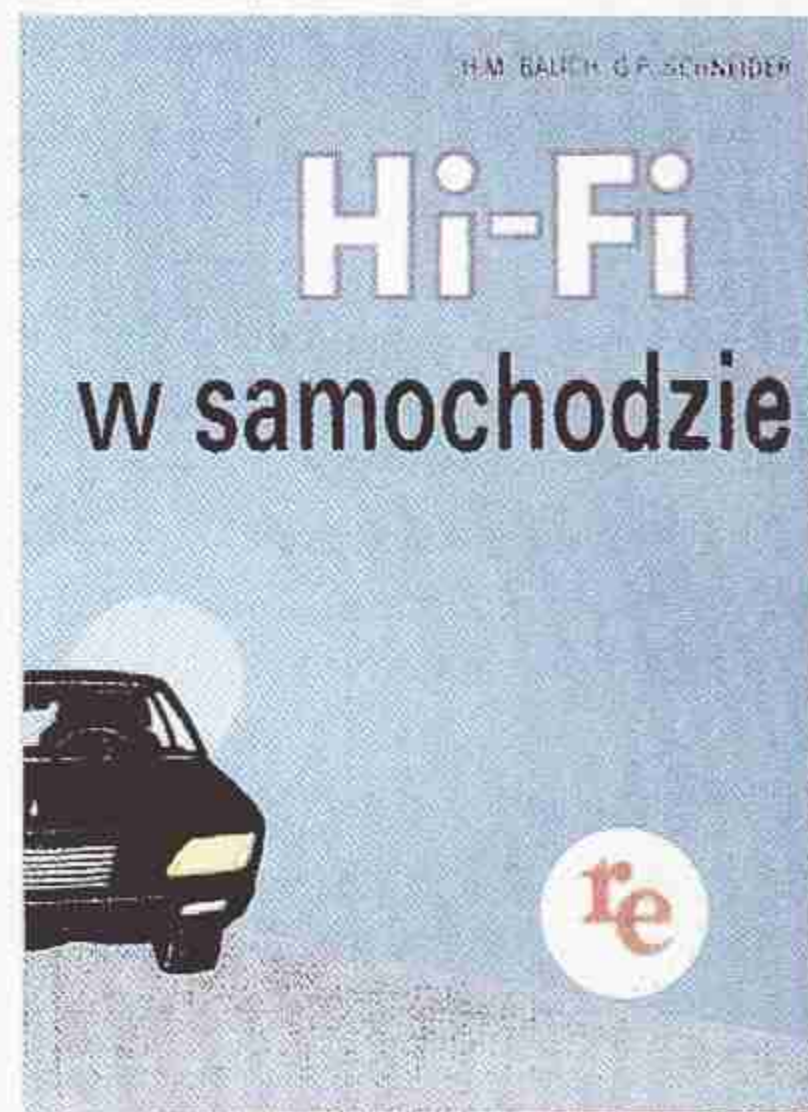
**I n f o r m a c j e:**
**tel. (0-22) 31-46-21, tel./fax (0-22) 31-93-37**

## HiFi w samochodzie

Przypominamy książkę, ktorą wydaliśmy w serii "Biblioteka radioelektronika". Jest ona doskonałym poradnikiem zarówno dla tych, którzy mają w swoim samochodzie radio lub radiomagnetofon, jak i tych, którzy dopiero chcą je kupić. Pierwszym pozwoli dokonać zmian poprawiających jakość odbioru dźwięku, drugim – pomoże w wybraniu odpowiedniego sprzętu, ułatwi jego montaż i udzieli wielu cennych wskazówek eksploatacyjnych, często nieznanych użytkownikom kaset CD i radioodtwarzaczy. Autorzy przestrzegają przed najczęściej popełnianymi błędami prowadzącymi do uszkodzenia tak kosztownych urządzeń jak wzmacniacze i głośniki.

**Książkę "Hi-Fi w samochodzie" (w cenie 45 tys. zł) można kupić w sprzedaży wysyłkowej za zaliczeniem pocztowym. Wysyłki dokonamy na nasz własny koszt. Zamówienia na kartce pocztowej należy przesłać pod adresem:**

**Radioelektronik sp. z o.o**
**ul. Świętojerska 5/7**
**00-236 WARSZAWA**






## Miliony krótkofalowców na całym świecie nie mogło się mylić! Oni wybrali YAESU.

UWAGA: nowe modele tańsze od dotychczasowych!

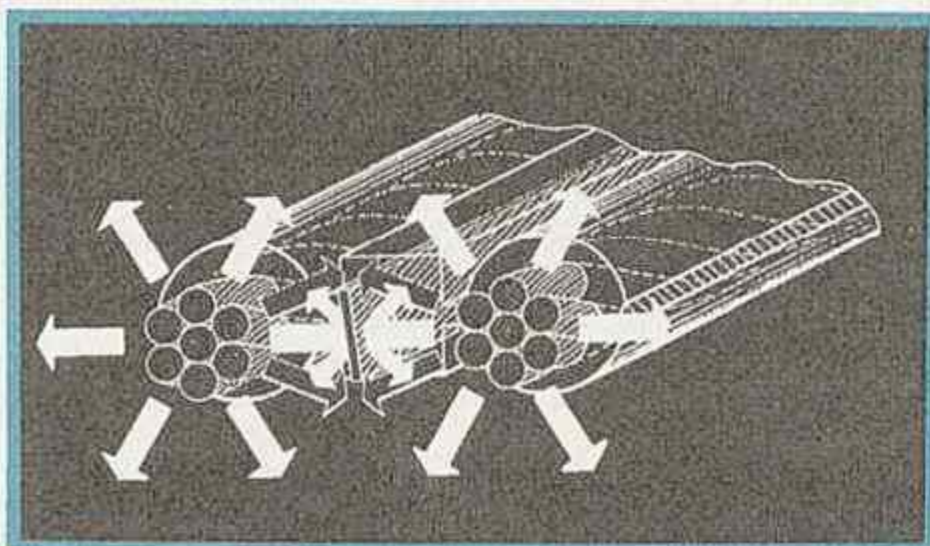
Niezawodny, nowoczesny sprzęt-transceivery KF, VHF i UHF
(pasma 160m, 80m, 40m, 30m, 20m, 17m, 15m, 12m, 10m, 2m, 70cm, 23cm).

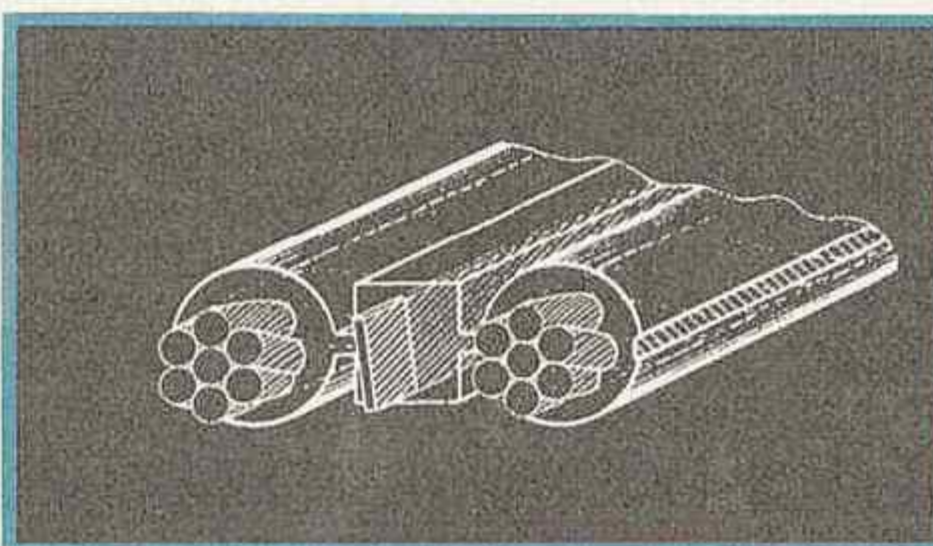
W ofercie również:

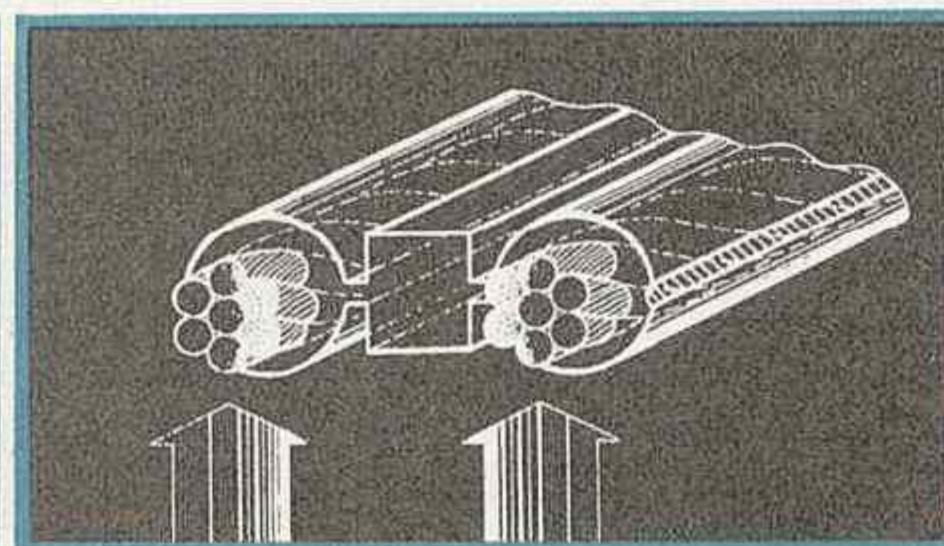
* profesjonalny sprzęt pasm 148-174MHz, 300MHz
* transceivery SOMMERKAMPF
(ceny już od 8.000.000,- zł/komplet !!!)
* odbiorniki (scannery) AOR - NOWOŚĆ AR-8000 !!!
* akcesoria - pełny asortyment

Importer: BAJER TELEKOMUNIKACJA
02-353 Warszawa,ul.Szczęśliwicka 34
tel./fax (0-22) 22-76-28,22-30-61 w.803,804

BAJER TELEKOMUNIKACJA







**Im wyższej klasy jest sprzęt audiowizualny, tym coraz bardziej zauważalne stają się zniekształcenia wnoszone przez kable.**

Kabel głośnikowy z ekranem magnetycznym MSR

# Kable głośnikowe

**Leszek Halicki**

Wraz z postępem technicznym, dźwięk uzyskiwany ze wzmacniaczy i kolumn głośnikowych stał się coraz wierniejszy. Jednocześnie źródła muzyki są coraz lepszej jakości. Zniekształcenia wprowadzane przez kable głośnikowe stały się coraz bardziej słyszalne, tym bardziej, im wyższej klasy był zestaw odtwarzający.

Obecnie przyjmuje się, że kabel głośnikowy powinien przenosić równomiernie sygnały o częstotliwościach pokrywających pasmo akustyczne równe 10 oktawom, przy zmiennych impedancjach obciążeń (zespoły głośnikowe), prądach od kilku miliamperów do 10–20 amperów. Długości zwykle używanych odcinków kabli wynoszą od paru do kilkunastu metrów.

Idealny kabel głośnikowy to kabel całkowicie "przezroczysty", tzn. niewnoszący jakichkolwiek zniekształceń. Prace nad wyprodukowaniem kabla, zbliżonego do ideału trwają i dotyczą doboru materiału na przewody, izolacji, geometrii ułożenia drutów w żyle oraz eliminacji pól zakłócających.

Rezystancja żył kabla jest parametrem mającym największy wpływ na jakość przenoszenia sygnałów akustycznych. Wydawałoby się, że wykonanie kabla w postaci dwóch żył z grubych drutów pozwoli rozwiązać problem. Jednak w takim kablu, sygnały o względnie wielkich częstotliwościach płyną nie przez cały przekrój żyły, lecz w pobliżu jej powierzchni. W efekcie rezystancja żyły dla tych sygnałów jest większa. Zjawisko to nosi nazwę naskórkowości prądu elektrycznego (zjawisko Kelwina). Niekorzystny wpływ naskórkowości udało się wyeliminować wykonując kabel, w którym poszczególne żyły są złożone z wielu cienkich drutów.

Jednak w tak wykonanym kablu pojawiło się od razu inne zjawisko, nazywane efektem zbliżeniowym, polegające na oddziaływaniu pól magnetycznych sąsiednich drutów. Powodowało to dodatkowe zmiany w rozkładzie prądu i wzrost rezystancji poszczególnych żył. Rozwiązanie znaleziono przez odpowiednie wykonanie żył, tj. zwijanie poszczególnych drutów, lakierowanie, i odpowiednie ich ułożenie.

Żyły mogą być ułożone równolegle, spiralnie lub oplotowo. Kable o ułożeniu równoległym żył są tanie, lecz w małym stopniu eliminują wpływ pól zakłócających. Kable o ułożeniu żył spiralnym lub oplotowym są dużo droższe, jednak ich odporność na wpływ pól zakłócających jest większa.

W kablach serii Monitor Cobra, produkowanych przez niemiecką firmę in–Akustic, w celu obniżenia poziomu zakłóceń zastosowano specjalny ekran magnetyczny MSR (Magnetstromreflektor), umieszczony między żyłami (rys. ), redukujący efekt zbliżeniowy. Ekran magnetyczny neutralizuje promieniowanie poszczególnych żył.

Przekrój typowych kabli głośnikowych może być płaski lub okrągły przy śrubowym ułożeniu żył. Kable płaskie są z reguły tańsze.

Szczególnie dużo wysiłków poświęcono opracowaniu kabla, który parametrami byłby zbliżony do idealnego przy umiarkowanej cenie. Idealny przewodnik do takiego kabla powinien składać się z pojedynczego kryształu. W takim przewodniku ruch elektronów odbywa się bez przeszkód – nie ma bowiem zanieczyszczeń, szczelin oraz barier znajdujących się zwykle na granicy kryształów metalu. Taki przewodnik ma niewielką rezystancję właściwą. Bliska temu ideałowi jest miedź beztlenowa PC–OCC. Technologię jej wytwarzania opracował profesor Ohno z japońskiego Uniwersytetu Przemysłowego.

Do wytworzenia przewodów można użyć srebro. Ma ono przewodność lepszą niż miedź. Jest jednak drogie. Kompromisem więc jest przewód z posrebrzanej miedzi PC–OCC.

Amerykańska firma AudioQuest produkuje kable z różnych gatunków miedzi o różnej czystości. Tańsze kable są wykonywane z miedzi OFHC zawierającej 40 cząstek tlenu na milion (dla porównania miedź stosowana w typowych kablach elektroenergetycznych zawiera aż 235 cząstek tlenu na milion). Lepszym materiałem jest miedź monokrystaliczna, o wydłużonych "ziarnach" (ok. 200 ziaren na metr przewodu). Jeszcze lepsza jest miedź FPC. Wykonany z niej przewód jest cienkim prętem monokrystalicznym o długości ponad 200 m. Największym osiągnięciem firmy AudioQuest jest miedź FPC–6. Liczba cząstek tlenu nie przekracza w niej 19 na milion, srebra 0,25 na milion, a innych zanieczyszczeń 0,05 na milion.

Bardzo ważna jest jakość materiału stosowanego do izolowania nie tylko żył lecz także poszczególnych drutów. Najczęściej stosuje się różne odmiany polichlorku winylu (PCW), a także polietylen, polipropylen i teflon.

Na zakończenie kilka zaleceń firmy AudioQuest dla nabywców kabli głośnikowych:

– dobry kabel potrafi wyraźnie poprawić brzmienie zestawu odtwarzającego hi–fi;

– każdy nowozakupiony kabel zaczyna "brzmieć" lepiej mniej więcej po tygodniu pracy w zestawie; zjawisko to znane w elektronice jest związane ze stopniową stabilizacją materiału izolacyjnego (dielektryka);

– wszystkie kable są "kierunkowe", tzn. "brzmią" lepiej lub gorzej zależnie od wyboru żyły łączonej z danym zaciskiem kolumny głośnikowej; zjawisko to jest związane z nieciągłościami molekularnymi w drutach tworzących poszczególne żyły, powstałymi w procesie produkcji żył. □

**Miłośników muzyki zawsze interesowało nagrywanie i odtwarzanie utworów z jak najlepszą jakością, tzn. z najszerszym pasmem częstotliwości dźwięków przy jak najmniejszych zniekształceniach. Aby to uzyskać skonstruowano magnetofony o zwiększonej prędkości przesuwu taśmy, gdyż to daje poszerzenie pasma zapisywanych częstotliwości w przedziale od kilkunastu Hz do dwudziestu kHz. Zapis obrazu wymaga jednak nagrywania i odtwarzania pasma, którego dolna granica wynosi 100–200 kHz, a górna prawie 5 MHz. Trzeba więc zapewnić dostatecznie dużą prędkość przesuwu taśmy względem głowicy, co uzyskano przez umieszczenie głowic wizyjnych na szybko obracającym się cylindrze.**

# Głowice magnetowidów systemu VHS

Janusz Samuła

Jednym z najdroższych elementów magnetowidu jest dysk z głowicami wizyjnymi (rys. 1).

Głowice umieszczone są na górnym obracającym się cylindrze napędzanym silnikiem trójfazowym tworzącym nieobracający się cylinder dolny. Ten cylinder stanowi jednocześnie prowadnicę taśmy. Nacięcia powierzchni górnego cylindra powodują powstanie poduszki powietrznej, stabilizującej położenie taśmy względem głowicy.

W najprostszym przypadku w cylindrze górnym są umieszczone dwie głowice wizyjne. Każda z nich składa się z uzwojenia nawiniętego na rdzeń ferrytowy ze szczeliną (rys. 2). Głowice umieszczone są symetrycznie na cylindrze. Wirujący cylinder powoduje ruch głowicy względem przesuwającej się taśmy, która podczas zapisu jest magnesowana w postaci ukośnej ścieżki (rys. 3). Każda ścieżka zawiera informacje o kolejnym półobrazie. Obrotowy transformator zapewnia transmisję sygnału do przedwzmacniacza.

Należy również wspomnieć o układach czujników umieszczonych w dolnym cylindrze, informujących o fazie obrotu głowic i dostarczających informacji do serwomechanizmu regulującego prędkość obrotową cylindra.

## Porównanie dwugłowicowego i czterogłowicowego zapisu obrazu

Na ogół użytkownicy magnetowidów są świadomi faktu, że mają magnetowid dwugłowicowy bądź czterogłowicowy. Czy jednak zdają sobie sprawę z różnic pomiędzy tymi magnetowidami, gdy muszą dokonać wyboru przy zakupie? Przede wszystkim muszą określić do czego magnetowid ma służyć. Na przykład dziennikarz lub reporter jest zainteresowany magnetowidem czterogłowicowym, bo umożliwia – dzięki nagrywaniu z wolniejszym przesuwem taśmy – zapisanie 8–godzinnego programu na kasecie VHS przewidzianej do nagrań 4–godzinnych. Magnetowid z dwiema głowicami umożliwi nagranie jedynie 4 godzin audycji na tej samej kasecie. Takie maksymalne wykorzystanie taśmy poprzez dwukrotne wydłużenie czasu nagrania (tzw. *long play* – LP) jest jednak okupione pogorszeniem jakości zapisu. Niektórzy producenci nawet informują, że podczas odtwarzania w trybie LP może nastąpić zanik kolorów, i że nie można tego uważać za usterkę. Nasuwa się więc wniosek, że jeśli chcemy nagrywać z lepszą jakością powinniśmy korzystać ze standardowej prędkości przesuwu taśmy (SP), tryb wolniejszy LP zaś można stosować tylko wówczas, gdy nagrywamy dużo materiału i nie zależy nam na jakości nagrania.

T a b l i c a 1. **Wykorzystanie głowic podczas różnych sposobów odtwarzania obrazu**

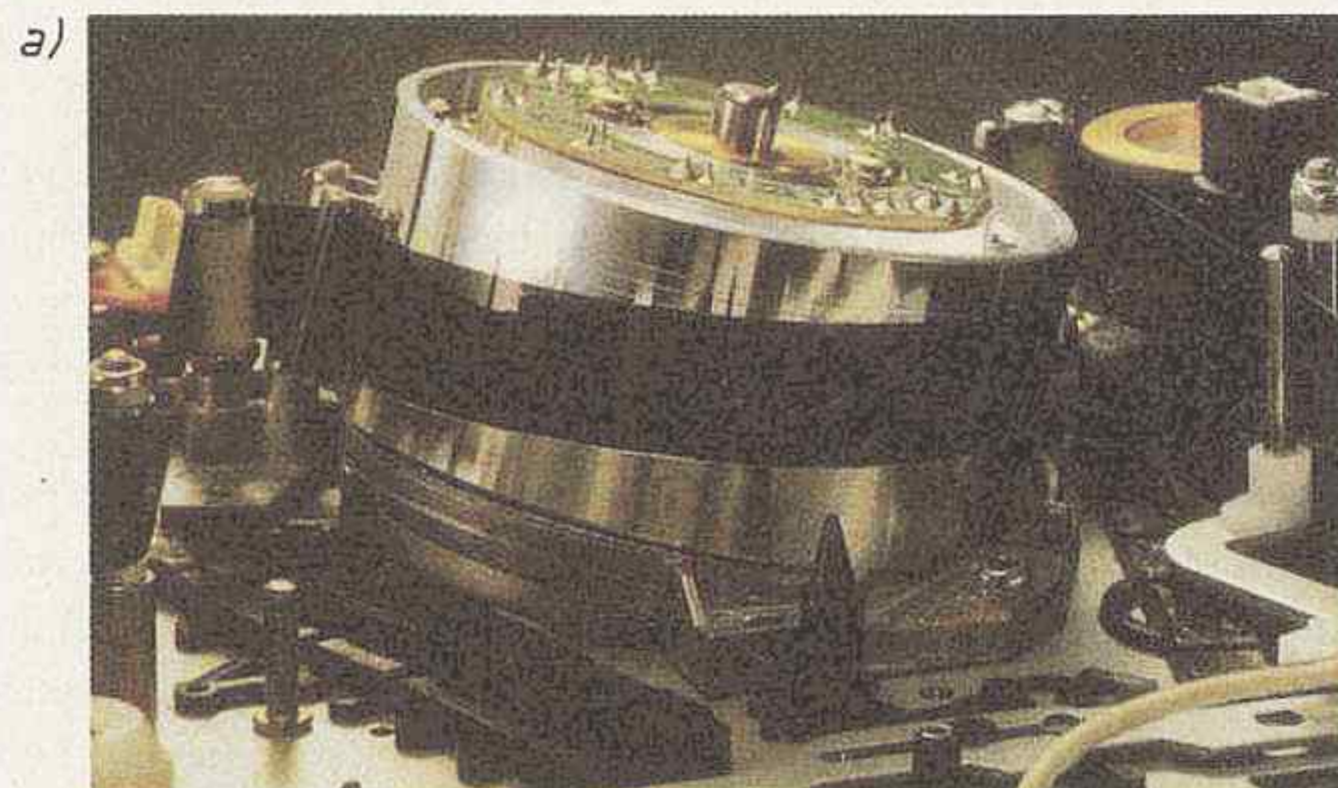
| Prędkość | Funkcja | Głowice |
|---|---|---|
| SP | PLAY/REC (odtwarzanie, nagrywanie) | SP1, SP2 |
| | STILL (nieruchomy obraz) | SP2, LP2 |
| | SLOW (spowolnione odtwarzanie) | SP2, LP2, SP1 |
| | PICTURE SEARCH (przewijanie z podglądem) | SP1, SP2, LP1, LP2 |
| LP | PLAY/REC (odtwarzanie, nagrywanie) | LP1, LP2 |
| | STILL (nieruchomy obraz) | LP1, SP1 |
| | SLOW (spowolnione odtwarzanie) | LP1, SP1, LP2 |
| | PICTURE SEARCH (przewijanie z podglądem) | SP1, SP2, LP1, LP2 |

Zarówno magnetowid dwugłowicowy jak i czterogłowicowy *) zapisują sygnały wizyjne dwiema głowicami, gdyż czterogłowicowy dysk wizyjny ma jedną parę głowic do zapisu ze standardową prędkością (SP), a drugą do spowolnionego zapisu (LP) (rys. 4).

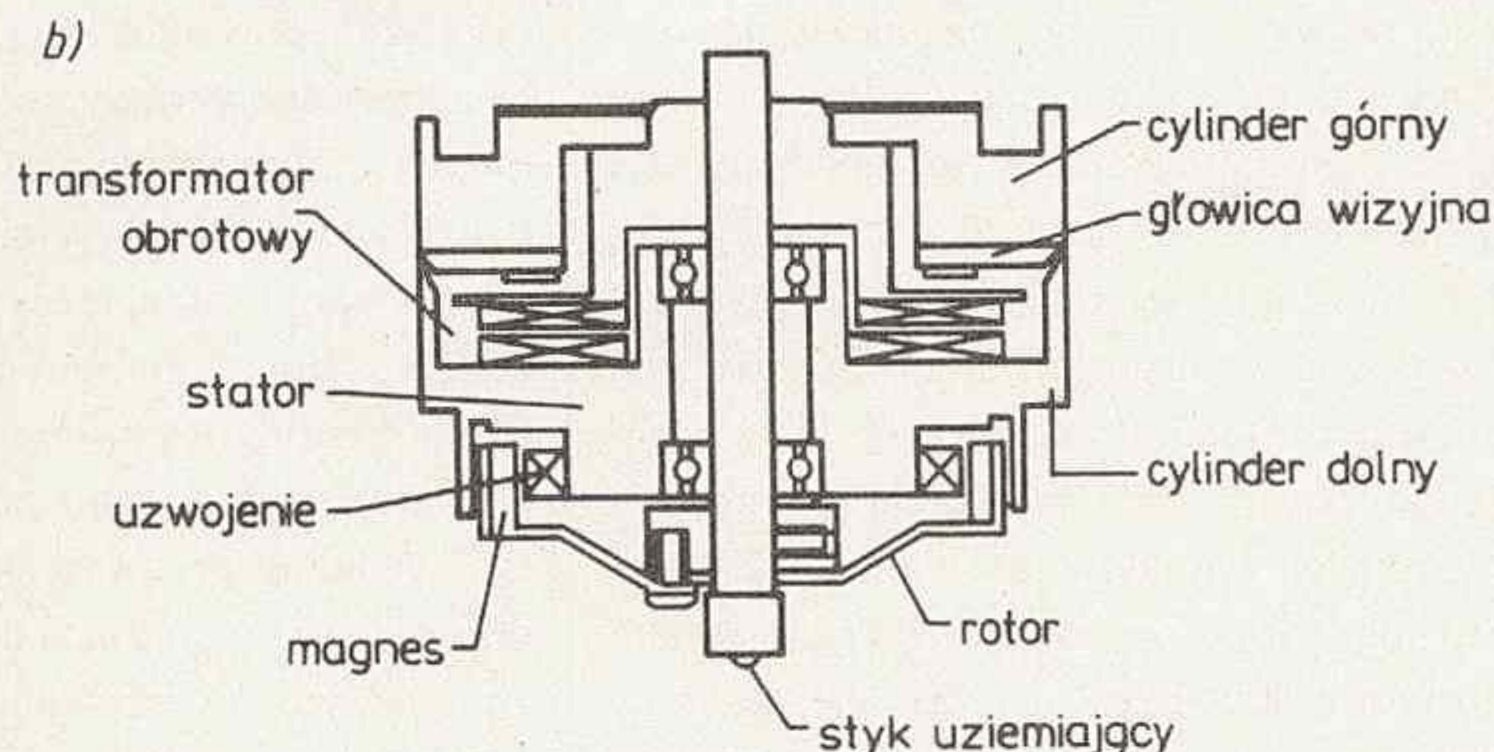
W magnetowidzie dwugłowicowym każda z głowic ma w rdzeniu ferrytowym szczelinę nachyloną pod innym kątem. Dzięki temu redukują się przesłuchy między ścieżkami wizyjnymi. Kolejne ścieżki są zapisywane na przemian, raz jedną głowicą raz drugą i analogicznie powinny być czytane, gdyż czytanie ścieżki przez głowicę o innym kącie nachylenia szczeliny powoduje znaczne obniżenie wartości sygnału, a w konsekwencji zanik koloru.

Co się jednak dzieje, gdy chcemy odtwarzać obraz zatrzymany. Taśma zostaje unieruchomiona i obie głowice, o różnych kątach nachylenia szczeliny, czytają ten sam ślad z taśmy magnetycznej. Taki odczyt jest na przemian prawidłowy (przez głowicę, której kąt szczeliny

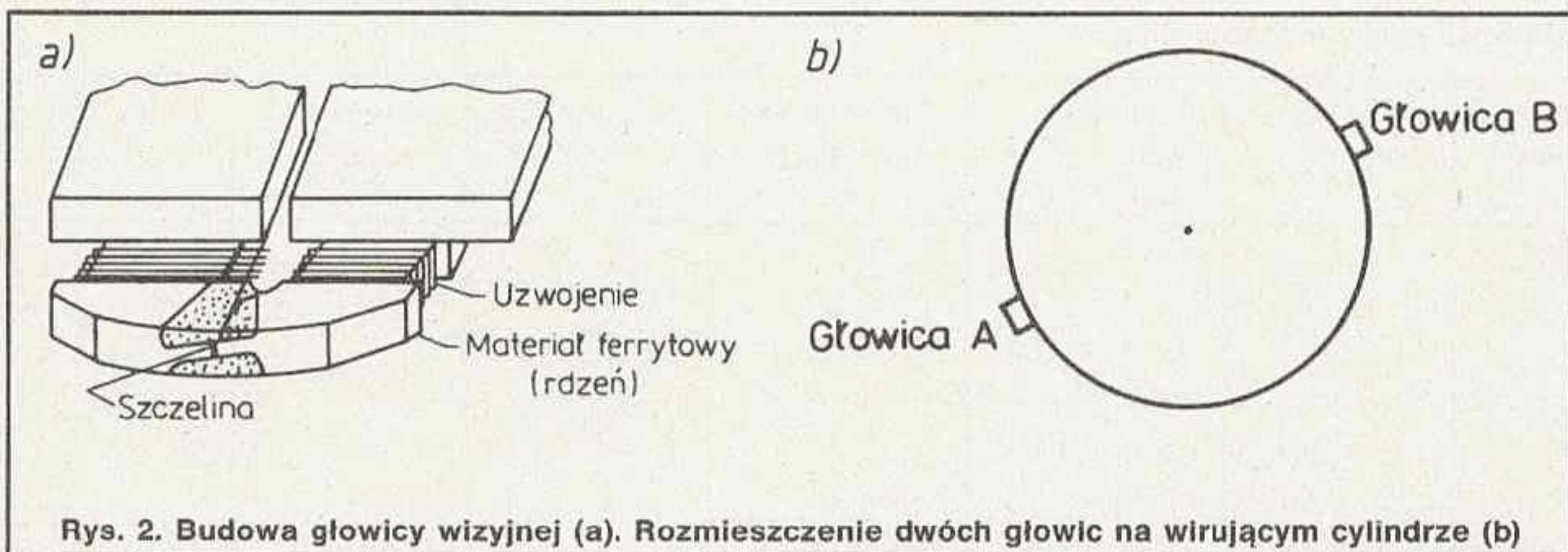
a)



b)



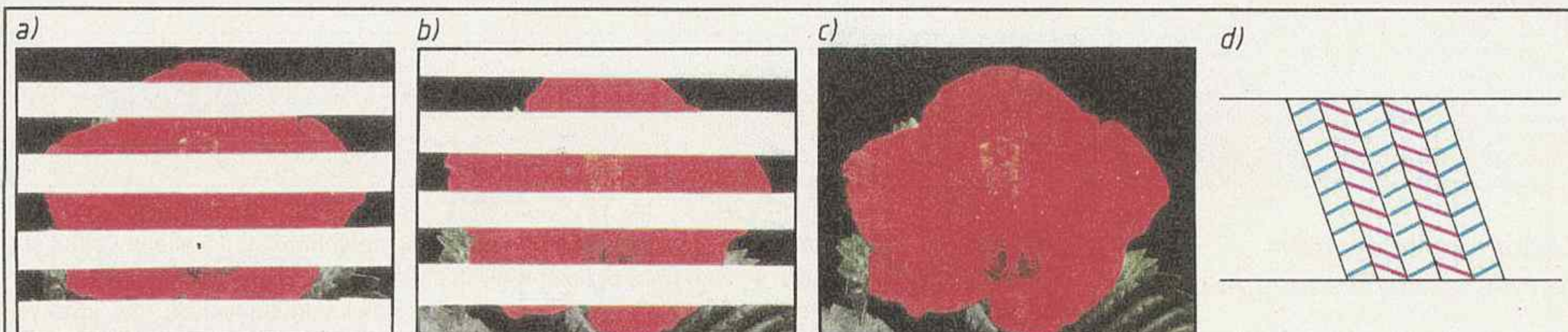

**Rys. 1 Dysk wizyjny magnetowidu TOSHIBA V–203CZ:** a – widok ogólny, b – szkic konstrukcyjny



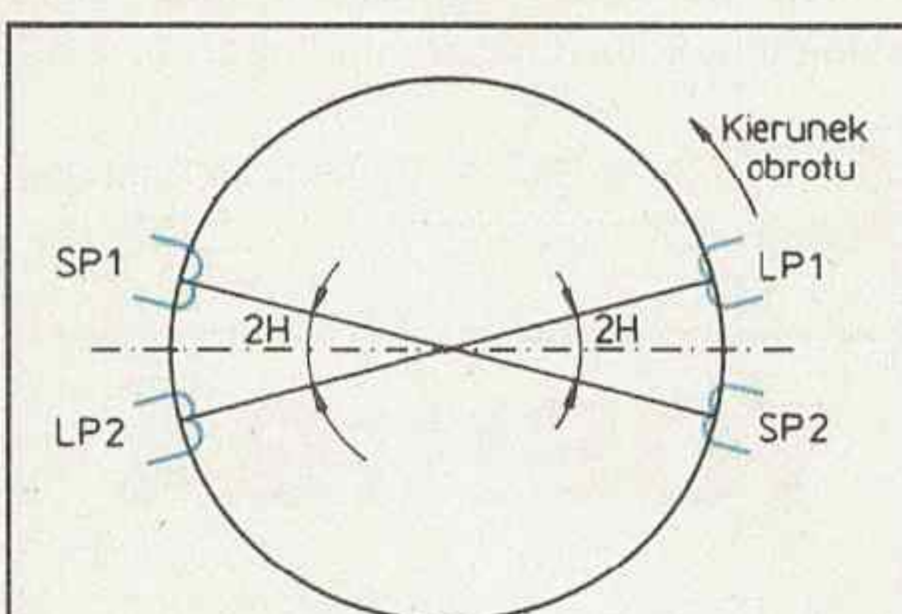

**Rys. 2. Budowa głowicy wizyjnej (a). Rozmieszczenie dwóch głowic na wirującym cylindrze (b)**

Firma Toshiba zredukowała szerokość głowicy LP najpierw z 35 $\mu$m do 32 $\mu$m, a w modelach magnetowidów serii V3 nawet do 24 $\mu$m, tj. do szerokości ścieżki, redukując przesłuchy między ścieżkami.

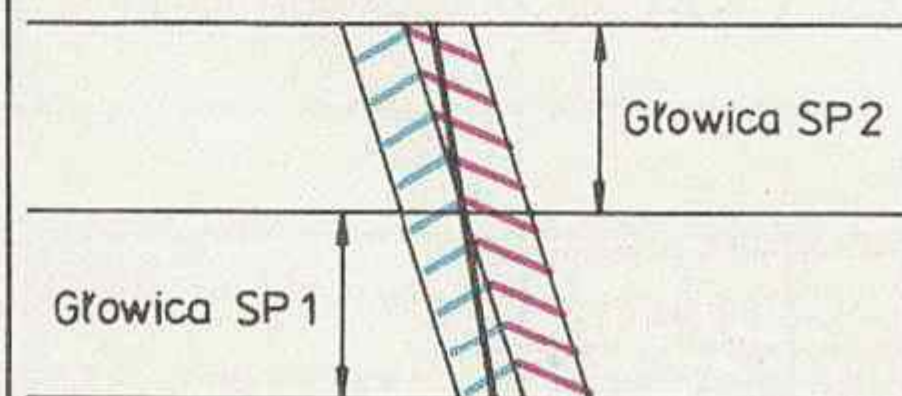
Jak widać korzystna różnica w jakości odtwarzania magnetowidu czterogłowicowego wyraźnie zaznacza się przy odczycie obrazów nieruchomych, odtwarzaniu spowolnionym i przewijaniu z podglądem. Dodatkowa możliwość nagrania i odtwarzania z dwukrotnie mniejszą prędkością umożliwia oszczędne wykorzystanie taśmy, jednak z pogorszeniem jakości. Przy odtwarzaniu ze standardową prędkością zarówno magnetowid czterogłowicowy, jak i dwugłowicowy czyta sygnał dwiema głowicami, a więc jakość odtwarzanego obrazu jest taka sama.



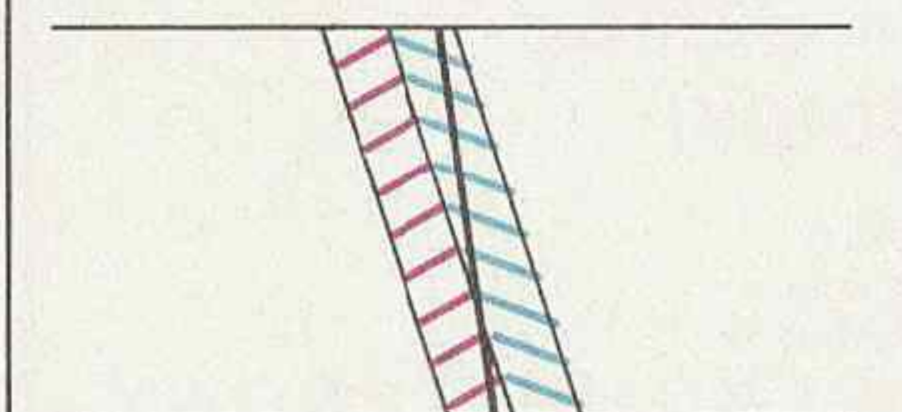

**Rys. 3. Zasada zapisu obrazu przez dwie głowice** a – zapisywany obraz, b – półobrazy na ścieżce głowicy A, c – półobrazy zapisywane na ścieżce głowicy B, d – ścieżki wizyjne (jedna ścieżka odpowiada jednemu półobrazowi)




**Rys. 4. Dysk z czterema głowicami wizyjnymi stosowany w magnetowidach TOSHIBA V-800SR i V-880MS**
**2H – odstęp między głowicami odpowiadający 2 liniom na ekranie**




**Rys. 5. Odtwarzanie nieruchomego obrazu przez magnetowid dwugłowicowy**

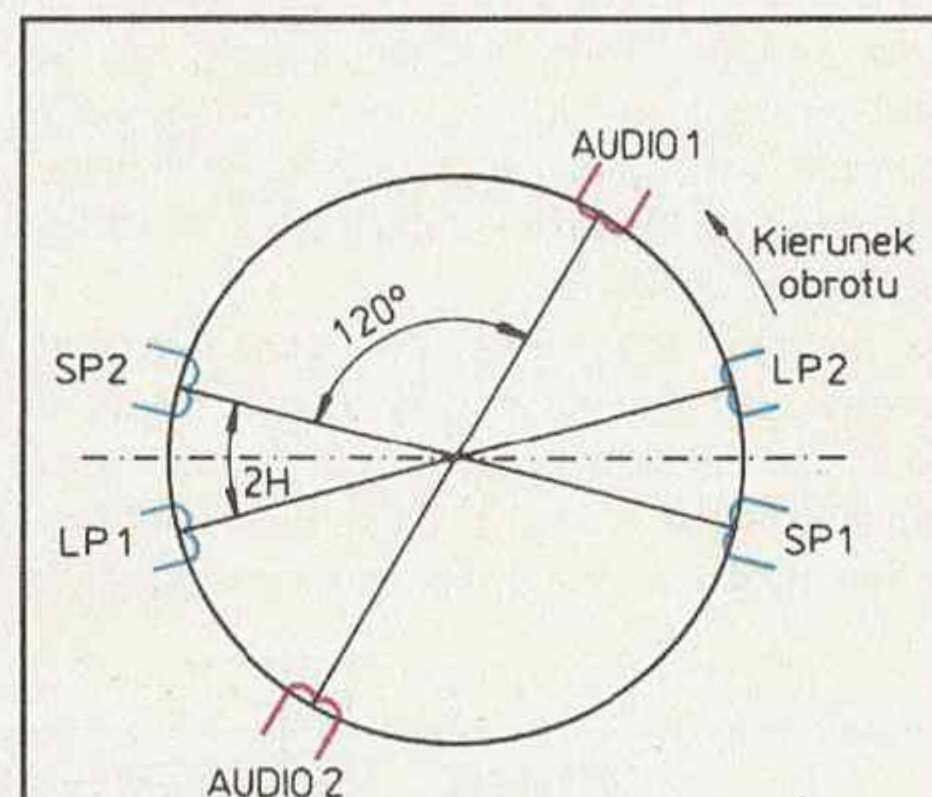


**Rys. 6. Odtwarzanie nieruchomego obrazu przez dwie głowice magnetowidu czterogłowicowego**

odpowiada kątowi głowicy zapisującej) oraz nieprawidłowy (odczyt drugiej głowicy). Dążąc do minimalizacji tego zjawiska wybrano dla magnetowidów dwugłowicowych rozwiązanie kompromisowe. Jedna z głowic (np. SP1 na rys. 5) odczytuje część ścieżki zapisanej głowicą o tym sam kącie nachylenia szczeliny, druga głowica (SP2) czyta część sąsiedniej ścieżki. Kąt nachylenia szczeliny głowicy odczytującej jest wówczas również zgodny z kątem nachylenia głowicy zapisującej. Jednak na granicy ścieżek występuje zanik sygnału, który przejawia się w postaci pasów na ekranie.

Aby zaradzić zniekształceniom nieruchomego obrazu wprowadzono dodatkowe głowice LP1 i LP2 (rys. 4). Czytanie sygnału przy wykorzystaniu głowic SP1, LP1 (lub pary SP2, LP2) o jednakowym kącie nachylenia szczeliny, przy ustawieniu głowic na jednej ścieżce umożliwia odbiór obrazu bez zakłóceń (rys. 6) nie tylko dla dwóch prędkości przesuwu taśmy (SP i LP), lecz także obrazu nieruchomego (still), spowolnionego (slow) oraz minimalizację zakłóceń przy przewijaniu z podglądem (picture search). W tablicy 1 zamieszczono zestawienie głowic realizujących różne sposoby odtwarzania obrazu dla dwóch prędkości SP i LP.

Wspomniano już o możliwości realizacji nagrań z dwukrotnie mniejszą prędkością przesuwu taśmy. Taki system nagrywania wymaga gęstszego upakowania ścieżek i powoduje zmniejszenie szerokości zapisywanej ścieżki. Dlatego też oprócz układu serwomechanizmu, który umożliwia synchroniczny przesuw taśmy z dwukrotnie mniejszą prędkością, dysk ma dwie dodatkowe głowice wizyjne LP1 i LP2 (rys. 4), które są węższe od głowic standardowych.




**Rys. 7. Schemat sześciogłowicowego dysku magnetowidu V-804 firmy TOSHIBA**




**Rys. 8. Przebieg zapisu sygnałów akustycznych na taśmie**

T a b l i c a 2. **Wpływ liczby wirujących głowic na podstawowe cechy magnetowidu**

| Liczba głowic | Rozmieszczenie głowic | Nagrywanie i odtwarzanie ze standardową | Nagrywanie i odtwarzanie z prędkością (LP) | Nieruchomy obraz (still) | Powolne odtwarzanie (slow) | Przewijanie z podglądem | Nagrywanie dźwięku HiFi | Kasowanie ścieżki | Wpływ na możliwości magnetowidu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | A i B | - | A i B | A i B | A i B | - | - | |
| | | A i B | - | B i B' | A, B, B' | A, B, B' | - | - | 1) |
| 3 | | A i B | A' i B' | B i B'(SP) | B, B', A (SP) | A, B, A', B' | - | - | 2) |
| 4 | | | | A i A' (LP) | A',A, B' (LP) | (SP i LP) | | | |
| | | A i B | A'i B' | B i B' (SP) | B, B' A (SP) | A, B, A'. B' | C i D | - | 3) |
| 6 | | | | A i A' (LP) | A', A, B' (LP) | (SP i LP) | | | |
| | | A i B | A' i B' | B i B' (SP) | B, B', A (SP) | A, B, A', B' | C i D | E | 4) |
| 7 | | | | A i A' (LP) | A', A, B' (LP) | (SP i LP) | | | |

1) poprawa jakości nieruchomego obrazu, powolnego odtwarzania i przewijania z podglądem poprzez zastosowanie dwóch głowic B i B' o jednakowym kącie nachylenia szczeliny
2) możliwość nagrywania z dwukrotnie mniejszą prędkością przesuwu taśmy (LP - long play; oszczędność taśmy) poprzez zastosowanie 2 cieńszych głowic A', B' doskonała jakość obrazu nieruchomego, powolnego odtwarzania i przewijania z podglądem
3) j.w. plus uzyskanie dźwięku o jakości hi-fi
4) jak dla dysków sześciogłowicowych plus możliwość nagrań bez przerw i zafałszowań kolorów na granicy starego i nowego nagrania
W - przeciwwaga głowicy E

## Zastosowanie dysków ze zwiększoną liczbą głowic

Skoro przy odtwarzaniu ze standardową prędkością nie uzyskuje się poprawy jakości przy zastosowaniu dodatkowych głowic, to w jakim celu stosować jeszcze większą liczbę głowic niż cztery? Zastanówmy się najpierw nad dyskiem sześciogłowicowym. Poza czterema głowicami wizyjnymi, których funkcje opisaliśmy, zastosowano dwie dodatkowe wirujące głowice audio, jak to przedstawiono na rys. 7.

Zapis dźwięku przy zwiększonej prędkości przesuwu głowic w stosunku do taśmy daje poszerzenie zapisywanego i odtwarzanego pasma do 20 Hz – 20 kHz spełniając wymogi standardu hi-fi, przy zakresie zmian dynamicznych ponad 90 dB. Sygnały akustyczne są zapisywane jako sygnały zmodulowane częstotliwościowo; stosowane są częstotliwości podnośne 1,4 MHz dla kanału lewego i 1,8 MHz dla kanału prawego.

Na rysunku 8 przedstawiono schematycznie przebieg zapisu sygnałów na taśmie. Najpierw po ścieżce przesuwa się głowica audio, która zapisuje sygnały akustyczne na dużej głębokości taśmy poprzez namagnesowanie zbliżone do nasycenia. Na tle tego zapisu głowice wizyjne zapisują informacje w warstwie bliższej powierzchni taśmy. Ponieważ sygnały wizyjne i akustyczne zapisywane są na tej samej ścieżce, stosuje się dodatkowo metodę eliminacji przesłuchów poprzez zróżnicowanie kąta nachylenia szczeliny rdzenia głowic. Dla głowic wizyjnych kąty nachylenia szczelin rdzeni wynoszą $6^{o}$, a dla wirujących głowic akustycznych $30^{o}$.

Dysk z siedmioma głowicami, zastosowany w magnetowidzie TOSHIBA V–854 wyposażono dodatkowo w wirującą głowicę kasującą. Standardowe magnetowidy mają głowicę kasującą, umieszczoną nieruchomo w pewnej odległości od wirujących głowic wizyjnych. Takie rozmieszczenie głowic powoduje powstawanie nienagranych przerw na taśmie, a także fałszywe zabarwienie obrazu między starym a nowym nagraniem (głowica kasująca nie powtarza dokładnie śladu głowicy nagrywającej).

Głowica kasująca umieszczona na dysku wizyjnym przesuwa się dokładnie wzdłuż zapisanych ścieżek; możliwe jest więc nagrywanie nowych ścieżek wizyjnych i ścieżki fonicznej natychmiast po skasowaniu starych ścieżek, bez przerwy wynikającej z oddalenia głowicy kasującej od nagrywanych głowic wizyjnych.

Zastosowanie obracającej się głowicy kasującej, "przemiatającej" dokładnie nagrane ścieżki pozwala wyeliminować nie tylko przerwy pomiędzy nagraniami lecz także zakłócenia koloru na granicy nagrań. □

*) oprócz innych trybów odtwarzania np. odtwarzanie spowolnione (slow)

TOSHIBA
AUTORYZOWANY SERWIS
Warszawa, ul. Karmelicka 19
tel. 24 94 86 fax 20 10 95
IMPORT CZĘSCI ZAMIENNYCH

NORD ELEKTRONIK


Polecamy szeroki asortyment zestawów do samodzielnego montażu
- mierniki
- wzmacniacze
- zegary
- termometry
- zasilacze
- sterowniki
- regulatory
- radioodbiorniki
- syreny
- sygnalizatory
- piloty(zd.sterowania)

Nowa oferta Jesień'94

W ciągłej sprzedaży ponad 60 propozycji o różnej skali trudności.
Katalog - koperta + 2 znaczki

Nasz adres
NORD ELEKTRONIK
ul.Kopernika 22
76-270 Ustka
Skr.poczt.136
tel.(059) 146-154
fax.(059) 146-940
dla NORD ELEKTRONIK

Przedstawiciel handlowy
ZDZISŁAW TOMASZ PIEKARZ
Warszawa
Wolumen - pawilon 66
tel/fax (02) 672-14-65

Elektronika dla hobbystów



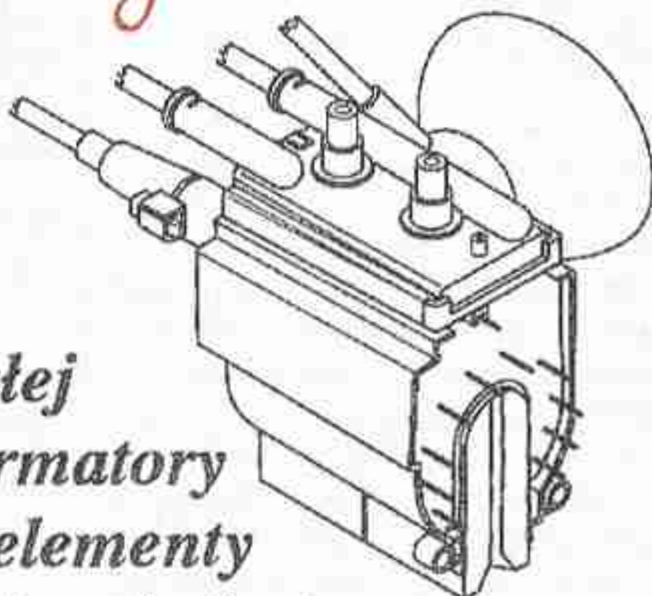
MEMORY COMPUTER SYSTEMS
MEMCO S.A.
02-672 Warszawa, ul.Domaniewska 41
tel. 43 19 16, 47 30 01, fax 47 17 02
PÓŁPRZEWODNIKI:
- diody
- tranzystory
- układy scalone
- optoelektronika
SPRZĘT RTV I KOMPUTEROWY
PODZESPOŁY KRAJOWE (CEMI) I ZAGRANICZNE
GWARANTOWANA JAKOŚĆ
SPRZEDAŻ HURTOWA I DETALICZNA




**AT... BSC... FCM... KFS...**

DIEMEN s.a.

*Już w Polsce*



**Super niskie ceny !**

**2000 modeli !**

**Międzynarodowe atesty jakości !**

**Możliwość wyprodukowania w/g zadanych parametrów technicznych !**

***Oferujemy w ciągłej sprzedaży transformatory linii, powielacze, elementy indukcyjne - z bieżącej oferty producenta, a także na życzenie klienta realizujemy specjalne zamówienia w terminie 2 tygodni.***

EXSPol Co. Ltd
Warszawa, Marynarska 13
tel.431-291 - 5 wew.42
Oficjalny dystrybutor









# DOM SPRZEDAŻY WYSYŁKOWEJ ELEKTRONIKI

PRZEDSIĘBIORSTWA PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWEGO

"**ELEKTRONIK**"

**20-109 Lublin ul. Królewska 13 tel/fax ( 0 81) 207 31**

Z przyjemnością informujemy o rozpoczęciu nowej formy działalności w naszej firmie , jaką jest sprzedaż wysyłkowa elementów elektronicznych .

Wszystkim zainteresowanym tą formą współpracy przesyłamy nasz bezpłatny katalog .

W katalogu znajduje się atrakcyjna oferta dla: Amatora Elektronika ,Elektronika Profesjonalisty , Producenta

Oferujemy bogatą gamę tranzystorów , diod, optoelementów ,układów pamięci ,procesorów , cyfrowych i liniowych układów scalonych , najlepszych światowych producentów.

Zamówienia jednej sztuki traktujemy równie poważnie jak tysięcy sztuk elementów.

Zapraszamy do naszych sklepów w Lublinie : **"System"** ul. Królewska 13/4 oraz
**" Elektronik"** ul. Królewska 13/27 .( prowadzimy sprzedaż ratalną przyrządów pomiarowych, CB-radio )

pracownicy , zarząd P.P.H.U. ELEKTRONIK

**Firma Philips Polska udostępniła naszej Redakcji do oceny wysokiej klasy telewizor 29PT910B, wykonany w "technice 100 Hz"**

# Telewizor 29PT910B firmy Philips

**Jerzy Justat**

Telewizor ma nowoczesną obudowę, określaną przez Philipsa stylem *match line*, w ciemno szarym kolorze. Stwarza ona wrażenie masywnej w porównaniu z obudowami typu *monitor look*. Ekran wydaje się mniejszy niż jest w rzeczywistości, ze względu na szerokie obrzeża obudowy.

Włącznik sieciowy i regulator siły głosu, przełącznik programów oraz gniazda do dołączenia kamery i słuchawek są umieszczone nietypowo, z boku obudowy i nie są widoczne z przodu. Dlatego, stawiając telewizor w regale, trzeba przewidzieć z boku miejsce na wygodne dołączanie przewodów, np. kamery wideo.

**Ważniejsze dane techniczne**

- kineskop Black line-S Super Flat 29¿ (68 cm) o kontraście zwiększonym o 30% w porównaniu z kineskopami Black line,
- strojenie PLL, pamięć 100 programów,
- standard PAL, Secam, NTSC,
- tuner kablowy z hiper pasmem,
- dźwięk hi-fi stereo, 2 głośniki średniowysokotonowe i 1 subwoofer,
- pasmo przenoszenia 40 Hz–20 kHz,
- moc muzyczna 100 W,
- pobór mocy 152 W,
- masa 46 kg.

## Funkcje użytkowe

- strojenie kanałów automatyczne lub ręczne, z możliwością nadawania nazw stacjom telewizyjnym, wyświetlaniem listy programów, sortowaniem w zależności od żądanej kolejności i ustaleniem ulubionych programów.
- funkcja OSD (menu Philipsa),
- telegazeta w systemie wst/top/flof z pamięcią 64 stron, z szybkim i bezpośrednim wywoływaniem poprzedniej i kolejnych stron,
- dźwięk z możliwością poprawienia wyrazistości mowy, przestrzenny i dookólny, możliwość wyboru języka przy nadawaniu programu w wersji dwujęzycznej,
- blokada kanałów (*child lock*),
- wyłącznik czasowy (*sleep timer*) do 99 min,
- pamięć ustawionych przez użytkownika parametrów obrazu i dźwięku (*PP – personal preference*),
- kompresja obrazu do formatu 16:9.

## Specjalne funkcje cyfrowe

- obraz w obrazie *PIP* z możliwością "zamrożenia" obrazu w oknie, przesuwania dodatkowego obrazka i zmiany jego rozmiarów,
- mozaika 12 okienek z funkcją przeglądania programów (*scan*), lub zbiorem kolejnych 12 stopklatek (*photo finish*),
- efekt stroboskopowy (*strobe*).

Telewizor jest wyposażony w szereg gniazd do dołączenia urządzeń zewnętrznych: trzy gniazda *scart* do dołączenia tunera satelitarnego, magnetowidu, odtwarzacza CD-I, dekodera, we/wy *S-video* typu *hosiden*, wyjście *audio (cinch)*, gniazda do dołączenia zewnętrznych głośników (efekt *surround*), oraz w specjalne gniazda umieszczone z boku telewizora: słuchawkowe (*jack*), *S-video*, wejście *AV (cinch)*. W odbiorniku wprowadzono szereg nowych rozwiązań konstrukcyjnych, stosowanych w odbiornikach wysokiej klasy, mających na celu poprawę jakości obrazu. Należą do nich układy eliminujące efekt migotania powierzchni ekranu (*technika 100 Hz*), linii poziomych (*digital scan*), układy zmniejszające szumy obrazu (*digital noise reduction*) oraz układy zapewniające poprawę kontrastu, czystości kolorów, ostrości konturów (*digital comb filter, scaven i black stretch*). Bliżej zostały one omówione w nr 9/1994 naszego czasopisma. Te udoskonalenia spowodowały wprowadzenie kilku nowych możliwości regulacyjnych parametrów obrazu.

Oprócz tradycyjnej regulacji jaskrawości, kontrastu i nasycenia barw można poprawić jakość obrazu włączając 4-stopniowy układ redukcji szumów (*DNR*), funkcję zwiększającą wyrazistość konturów (sharpness) i funkcję eliminującą migotanie linii poziomych (*digital scan*).

Po zapoznaniu się z parametrami i możliwościami funkcjonalnymi telewizora przystąpiono do jego programowania. Programowano go automatycznie i ręcznie. Programowanie automatyczne ma dużą zaletę przy wprowadzaniu dużej liczby odbieranych stacji, np. za pośrednictwem telewizji kablowej. Jest ich wtedy ok. 30. Po przyciśnięciu jednego przycisku telewizor przeszukuje w kilka minut wszystkie pasma i sam wprowadza kolejno do pamięci odnalezione stacje. Pozostaje tylko nadanie im nazw i posortowanie według własnych upodobań. Niestety system ten u nas nie działa prawidłowo, ponieważ mamy inną częstotliwość różnicową dźwięku. Efekt automatycznego programowania był taki, że jakość obrazu była dobra, ale dźwięk nie był odbierany.




Trzeba było przejść na strojenie ręczne i przy każdej odbieranej stacji przestrajać fonię. W sumie czas programowania telewizora był dłuższy, niż przy programowaniu ręcznym.

Do poznania możliwości telewizora pomocna jest funkcja *Demo*, która pokazuje wszystkie możliwości telewizora.

Zaletą telewizora jest duża liczba gniazd oznaczonych piktogramami, co ułatwia dołączanie urządzeń, oraz ich przełączanie jednym przyciskiem pilota.

Pilot jest duży w porównaniu z innymi modelami, ale jego duże i oznaczone kolorami przyciski ułatwiają obsługę. Ukrycie mniej używanych przycisków pod przykrywką i wprowadzenie specjalnie opracowanego menu spowodowało, że korzysta się z mniej-

szej liczby przycisków. To co normalnie jest zaletą, przy naszej emisji programów, zmuszającej użytkownika do regulacji jaskrawości, kontrastu, nasycenia barw, staje się utrudnieniem. Aby się "dostać" do tych regulacji poprzez menu trzeba trzykrotnie wywoływać na ekran obrazy menu, co jest uciążliwe. Jedynie przycisk regulacji jaskrawości i głośności jest dostępny bezpośrednio z pilota. Konieczność częstego używania przycisków regulacyjnych można zmniejszyć wprowadzając własne nastawy parametrów obrazu (funkcja PP).

Instrukcja w wersji polskiej jest uproszczona. Nie ma, np. rysunku pilota objaśniającego funkcje wszystkich przycisków. Ten brak uniemożliwia obsługę telewizora bez czytania całej instrukcji. Powinno to zostać uzupełnione w następnych wersjach instrukcji.

## Ocena jakości obrazu i dźwięku

Aby w pełni ocenić jakość obrazu wykorzystywano kilka źródeł sygnałów obrazu. Wykorzystano odtwarzacz CD–I firmy Philips z płytą do testowania odbiorników telewizyjnych, która zawiera kilkadziesiąt statycznych obrazów do oceny kontrastu, jaskrawości, nasycenia barw oraz obrazy kontrolne. Wykorzystano także programy telewizyjne ze stacji naziemnych, TV kablowej i satelitarnej. Pełną oceną, dającą najwięcej informacji było porównanie obrazu z tym samym obrazem odbieranym na wysokiej klasy cyfrowym telewizorze firmy Loewe Studio 63 sat z kineskopem Philipsa *black planar*, wykonanym w tradycyjnej "technice 50 Hz". Odtwarzacz CD–I i tuner satelitarny połączone były z telewizorami torem m.cz.

Widać było – przy oglądaniu obrazów statycznych – większą stabilność całej powierzchni obrazu w telewizorze Philipsa. Wprawdzie nie jesteśmy w stanie zauważyć zmian wynikających z większej częstotliwości przełączania półobrazów, jednak przy dłuższym oglądaniu programu telewizyjnego wzrok się mniej męczył. Odbiornik ma wyraźnie większy zakres regulacji kontrastu i jaskrawości, co było widoczne podczas oglądania przy dziennym świetle.

Przy obserwacji obrazu kontrolnego z pasami szarości, granice przejść między strefami były wyraźne, czego nie można powiedzieć o obrazie w telewizorze Loewe. Czerń w telewizorze Philipsa jest głębsza, natomiast biel jest idealnie biała, bez odcienia jasno niebieskiego, jaki miał obraz w telewizorze Loewa. Nasycenie kolorów jest podobne w obu telewizorach, ale przy obserwacji kilkudziesięciu kolorowych obrazów w telewizorze Philipsa widać więcej odcieni barw i szczegółów oraz są wyraźniejsze kontury powierzchni. Kolory czerwony i zielony wydają się bardziej naturalne. Przy oglądaniu rzeczywistego obrazu z telewizji naziemnej lub kablowej różnice w jakości obrazu są nieco mniejsze.

Telewizor odzyskał swoje doskonałe walory przy oglądaniu programów z tunera satelitarnego. Działanie wszystkich funkcji regulujących obraz było prawidłowe i wpływało na jakość obrazu.

Jakość dźwięku w obu telewizorach była podobna. Telewizor Philipsa dysponuje dużym zapasem mocy, dobrym brzmieniem i dynamiką przy słuchaniu dźwięku stereofonicznego z programów satelitarnych. Wyczuwalne są różnice w jakości dźwięku przy przełączaniu mowa/*efekt przestrzenny*.

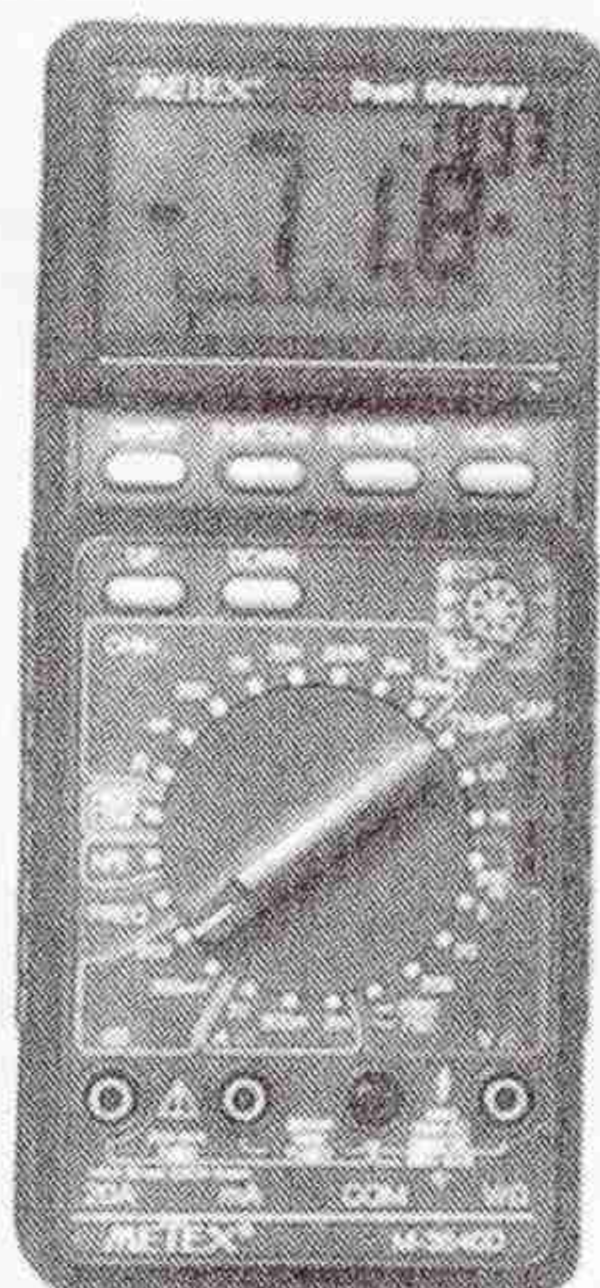
W odbiornikach telewizyjnych bardzo często pogarsza się jakość obrazu z drobnymi kratkami, paskami, napisami. Jest to spowodowane drganiem linii poziomych. Funkcja *Digital scan* eliminuje to zjawisko z sygnałów odtwarzacza CD–I i tunera satelitarnego. Nieco mniej jest skuteczna przy odbiorze ze stacji kablowej i naziemnej. Jeżeli występują zakłócenia w postaci szumów, np. przy słabym sygnale, to obraz można poprawić czterostopniową funkcją *DNR*. Najbardziej skuteczne było działanie dla maksymalnego zakresu regulacji. Funkcja *Sharpness* wpływała na podkreślenie konturów tylko przy odbiorze z odtwarzacza CD–I i tunera satelitarnego.

Dużą atrakcją są specjalne efekty obrazu. Większość z nich dostępna była tylko w magnetowidach. Dają one możliwość zarejestrowania poszczególnych faz, np. ruchu tenisisty lub podejrzenie programów na różnych kanałach.

Decydując się na zakup tak drogiego telewizora trzeba zapewnić sobie doskonałą instalację antenową, ponieważ przy słabym sygnale możliwości tego telewizora nie będą w pełni wykorzystane. Należy mieć nadzieje, że emisja programów TV naziemnej i niektórych sieci kablowych w przyszłości osiągnie poziom europejski. □


**MBH Inter Elektro EXPORT - IMPORT S.C.**

03-450 Warszawa ul. Ratuszowa 11 tel. / fax 619-33-72 lub 619-22-41 wew. 157




Oferta:
— aparatura pomiarowa i akcesoria firm światowych
— stacje lutownicze, lutownice i ich akcesoria
— zasilacze laboratoryjne regulowane
— narzędzia ręczne
— elementy i podzespoły elektroniczne

Jako importer wyrobów firmy "METEX" proponujemy po atrakcyjnych cenach:

Mierniki cyfrowe:

— M - 3800 — M - 3630 CR
— M - 3530 — M - 4650 CR
— M - 3630 — M - 3610 D
— M - 4650 — M - 3640 D
— MS - 9140 - zestaw laboratoryjny

Realizujemy nietypowe zamówienia z dziedziny elektroniki.

Firma udziela 12 miesięcy gwarancji na sprzedawane urządzenia i prowadzi ich serwis pogwarancyjny. Prowadzimy sprzedaż wysyłkową płatną przy odbiorze.

**Sklep firmowy 03-719 Warszawa ul.Jagiellońska 20 tel. 619-00-17**

# OGŁOSZENIA

**Komputery IBM XT/AT** w zestawach do samodzielnego złożenia. Montaż gratis. Ceny od 4,1 mln + VAT 22%. Poszukujemy odbiorców hurtowych. Sieradz (0-43) 41-40 lub listownie "Logo". 98-200 Sieradz 1, skr. 103. RO/110/94

**Nowoczesne obudowy dla elektroniki** z kompletnym wyposażeniem oferuje ARMEL, Gliwice, ul. Dzierżona 32, tel. (03) 132-27-59, 130-23-01; Fax 31-80-51, 31-36-60. RO/102/94

**CHŁODZĄCE PÓŁPRZEWODNIKOWE MODUŁY TERMOELEKTRYCZNE** (40x40x4 mm) - 400 000 zł + VAT
**"ERSA" NIEMCY** - stacje lutownicze, stacje naprawcze SMT
**"PANASONIC"** TEL/FAX/CENTRALE - instrukcje serwisowe, części zamienne
**IBM PC** - schematy płyt, monitorów, zasilaczy
**WENTYLATORY** - 12 V. 220 V - 12,5x12,5 - 120x120 mm
"SEMICON" - 00-539 Warszawa, ul. Piękna 3a, tel/fax (0-2) 621-50-21, (0-2) 625-08-65 RO/103/94

**PŁYTKI DRUKOWANE** wszystkich rodzajów, prototypy, małe serie, superekspresowo wykonujemy (korespondencyjnie) P.P.E. 05-806 Komorów, ul. Lipowa 13 (0-22) 58-00-74. RO/106/94

**Specjalistyczny serwis** poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. **ANDRZEJ KULIBABA**, 01-911 Warszawa. Andersena 2, tel. 663-57-80 RO/205/93

**PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW** wykonuje REWO-Elektronika, skr. p449, 00-950 Warszawa. Informacja po nadesłaniu koperty zwrotnej. RO/190/93

**VIDEO HEAD SERVICE** - Profesjonalna wymiana końcówek wizyjnych na dyskach głowic magnetowidowych VHS, wszystkie typy, również oryginalny Grundig i Philips. Usługi wykonujemy na poczekaniu, lub wysyłkowe za zaliczeniem pocztowym. Pierwszy kontakt telefoniczny dla uzgodnienia warunków usługi. Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6. Tel. 11-03-70. RO/156/93

**TANIO urządzenia mikroprocesorowe:**. sterownik edukacyjny CA80 z fantastyczną dokumentacją - kilkadziesiąt aplikacji, emulator Z80, programowalne sterowniki świateł 8-96 kanałów, tablice świetlne, dzwonki 64 i 96 melodii, dzwonki szkolne tablice sportowe. Katalog — 2 znaczki. **"MIK" S. Gardynik**, 05-090 Raszyn, Olszowa 68, tel. (0-2)720-22-20. RO/161/93

**AUTOMATYCZNY MONTAŻ SMD**, lutowanie rozpływowe, projektowanie elektroniki i PCB. Wykonujemy SOFTWARE i zapisujemy 87Cxxx, EPROMY. Zapewniamy podzespoły i fotoploter. Tel./fax (058) 374-474, 51-19-89. RO/62/94

**Sprzedaż wysyłkowa części RTV schematów i instalacji serwisowych oraz pilotów.** Zielona Góra ul. Westerplatte 11 pok. 322, tel. 42-31 wew. 124. kontakt pisemny INFOELEKTRONIKA Zielona Góra 8, skr poczt 7. Oferta katalog za pobraniem 40 tys. RO/0/2/94

**OBUDOWY** metalowe, **RADIATORY** - produkcja. **RAUCH** Warszawa Planetowa 20. Tel. 12-78-26. RO/175/93

**OTVC RADZIECKIE** przenośne - stacjonarne: serwis, kineskopy, przestrajanie. INTERSERWIS, Warszawa, ul. Chmielna 10, tel. 27-47-72. RO/182/93

**Wykrywacz metali.** Alarm mieszkaniowy. Zestawy do samodzielnego montażu. Informacje gratis kopertą zwrotną. Sylwester Królak 75-337 Koszalin, ul. K. Wyki 19/6 tel. 412-813. RO/172/93

**Wysyłkowa** sprzedaż podzespow i elementów elektroniczych. UNIPOL skr. poczt. nr 25, 07-202 Wyszków. Na kopertę zwrotną wysyłamy bezpłatny katalog. RO/176/93

**SAM WYKONASZ OBWODY DRUKOWANE.** Zestaw (laminat, wytrawiacz, instrukcja). Cena 25 000 zł. Płatne za zaliczeniem pocztowym. Oferuję: laminat, wytrawiacz, pisaki do obwodów drukowanych. **"Elektro-Druk"**, skr. poczt. 344, 90-950 Łódź 1. ZAWSZE AKTUALNE. RO/44/94

**Końcówki** mocy m.cz. do 1 Kw. Informacje koperta + znaczek. Bogdan Bursztyka. 82-300 Elbląg Skr.22 RO/65/94

**Laminat epoksydowy** 0,8; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 mm, dwustronny, wiertła widiowe od 0,5 do 3,5 mm o uchwytach 3,1 – 3,2 mm, riston DUPONDA, solder maskę na UV PSR 4000 F4 z utwardzaczem – zielona. PPH "KLN" Poznań, ul. Kanałowa 8/13 tel./fax (061) 665-997.

**Chlorek żelaza** w cenie 0,25 kg – 16.000,-; 0,5 kg – 28.000,-; 1 kg – 50.000,-; do podanych cen doliczamy VAT."BITRONIK" sp. Poznań, ul. Konarzewska 4, tel. (061) 305-051, fax (061) 305-607. RO/7/94

**Zasilacze** impulsowe IBM naprawa Warszawa 31-64-02 Pracownia Elektroniczna, Andersa 35/35. Przyjmujemy przesyłki pocztowe. RO/48/94

**Produkuję** plastikowe obudowy uniwersalne. Częstochowa, ul. Kingi 103. Tel. (034) 22-37-28. RO/90/94

**Sprzedam** części elektroniczne - TANIO! Dariusz Urbaniak, ul. Wąska 56, 07-200 Wyszków. RO/91/94

**Komputerowe uruchamianie i naprawa kodowanych odbiorników samochodowych** "wszystkie typy. "Pi-Si Elektronik", ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. 091/844156, fax 091/845214 RO/71/94

**Projekty płytek drukowanych,** Warszawa 619-22-41 w. 290. RO/69/94

**UKŁADY ELEKTRYCZNE** - uruchamianie, regulacja, strojenie - przyjmuję zlecenia tel. (0-71)517-618. RO/121/94

**Rewelacyjne testery** do sprawdzania wszystkich pilotów podczerwieni. Sygnalizują dźwiękowo led, wy.oscyloskop. Cena – 300.000 zł. CELJAR Koszęcin ul. Łazowska 12. Tel. (034) 576112. Sprzedaż wysyłkowa. RO/63/94

**REGENERACJA KINESKOPÓW KOLOROWYCH**

▼ ZACHODNIE ▼ KOREAŃSKIE
▼ KRAJOWE ▼ JAPOŃSKIE
▼ ROSYJSKIE (również SONY i TOSHIBA clenka szyjka)

Nawiążemy stałą współpracę w zakresie skupu zużytych i sprzedaży regenerowanych kineskopów

*ul. Płońska 5*
*03-683* ***Warszawa***

**678 - 48 - 36**

---

**ELMIER**

**Producent Elektronicznego Sprzętu Pomiarowego**
**S.C. Rok założenia: 1984**
**02-640 Warszawa ul. Woronicza 29**
**tel. 43-14-51 do 55 w. 162, 43-14-54, tel./fax 43-28-52**

Poleca:

**1. MIERNIKI DLA TELEWIZJI KABLOWEJ**

- Pomiar i analiza widma sygnałów w zakresie częstotliwości 48 - 863 MHz i poziomów 40 - 120 dBμ z bezpośrednim cyfrowym odczytem poziomu, kanału i częstotliwości.
- zasilanie z wbudowanego akumulatora lub z sieci energetycznej z jednoczesnym ładowaniem akumulatora
- Mikroprocesorowe sterowanie i przetwarzanie danych pomiarowych
- Bezkonkurencyjne małe gabaryty i masa
- Wyposażenie ułatwiające użytkowanie w warunkach terenowych i serwisowych

**2. GENERATORY SYGNAŁÓW TESTOWYCH TV**

- wszystkie podstawowe systemy telewizji kolorowej
- duża gama obrazów testowych, wraz z telegazetą
- wszystkie kanały telewizji rozsiewczej i kablowej a także satelitarnej
- bezpośredni cyfrowy odczyt częstotliwości

**3. CZĘSTOŚCIOMIERZE**

- zakres do 1 GHz
- mikroprocesorowe sterowanie i przetwarzanie danych pomiarowych, ułatwiające obsługę

**4. MIERNIK R L C Q**

- pomiary R, L, C, Q w zakresach i dokładnościach wymaganych w zakładach serwisowych
- bezpośredni cyfrowy odczyt wyników pomiaru

***WYSOKA JAKOŚĆ BEZKONKURENCYJNIE NISKIE CENY***

**Firma gwarantuje:**
**– nieodpłatny instruktaż z zakresu miernictwa**
**– ekspresowy serwis, także pogwarancyjny**

***Prowadzimy również sprzedaż wysyłkową***

RO/041/92

---

**PPU "PROTON"**
**Autoryzowany Zakład Instalacji Alarmowych TECHOM**

PROTON

- HANDEL ● USŁUGI
- PRODUKCJA

ALARMY
- AUTOALARMY
- DOMOFONY
- WIDEODOMOFONY
- MULTIMETRY,

OSCYLOSKOPY HUNG CHANG
Telewizyjne systemy dozoru i rejestracji

**BIURO:**
**00-387 Gdańsk-Przymorze**
**ul. Arkońska 11**
**tel. 52-20-28**
**tel./fax 52-20-29**

**SKLEP:**
**Gdańsk-Oliwa**
**ul. Grunwaldzka 488**
**tel. 52-05-53**

RO/093/93

---

**Ośrodek Usług Informatycznych,**

**Warszawa, Świętokrzyska 11/21**
**odsprzeda po atrakcyjnych cenach szeroki asortyment części zamiennych, podzespołów i elementów elektronicznych oraz mechanicznych do komputerów i urządzeń informatyki.**

Oferujemy również **modemy, koncentratory transmisji danych i materiałów eksploatacyjnych.**

RO/120/94

---

Firma **LABIMED SP z o.o. poszukuje pracowników** z terenu miasta Warszawy o odpowiednich kwalifikacjach do prowadzenia importu, sprzedaży, serwisu i prac konstrukcyjnych w dziedzinie aparatury kontrolno-pomiarowej i videodomofonów.

**LABIMED Sp. z o.o.**
**ul.Sobieskiego 22,**
**02-930 Warszawa**
**tel./fax: 642 16 23,**
**tel. 642 19 73**

RO/93/94

---

**Kupimy złącza krawędziowe LDB 1 ÷ 3.**

Płacimy równowartość 6,5 ÷ 8,5$ - sztuka.
Zakupimy złomowane urządzenia zawierające złącza LDB np. systemu ODRA.
**Warszawa, tel. 29-81-53**
**poniedziałki**
**godz. 10-12, 19-21**
**tel. 635-06-76**
codziennie wieczorem

RO/072/92

- **Aerozole "Kontakt Chemie"** – czyszczenie styków, głowic drukarek, klawiatur, obudów; zamrażacz, sprężone powietrze, antyseptyk, grafit, ekran el-magnet. Pełna oferta, stałe dostawy.
- **"ERSA" – Niemcy** – stacje lutownicze, rozlutownice, stacje naprawcze SMT
- **"Multicore"** – pasty, kleje do SMT, topniki do fali
- **"Elbro" – Szwajcaria** – cęgi AC/DC (w tym do 2000 A), luksomierze, tachometry, anemometry, wilgotnościomierze itd.
- **"PANASONIC"** – części zamienne, serwisówki do tel/faxów central
- **IBM PC** – schematy płyt, monitorów, zasilaczy
- **Podzespoły elektroniczne, wentylatory AC/DC**

**Zapraszamy do odwiedzenia naszej stałej ekspozycji.**

**Zainteresowanych dystrybucją prosimy o kontakt**

## SEMICON SP. z o.o.

**00–539 Warszawa ul. Piękna 3A**
**tel/fax (02)621-50-21, tel.(02)625-08-65.**

RO/104/94



**WG ELECTRONICS**

00-695 Warszawa, ul. Nowogrodzka 42
tel: (0-2) 621 77 04, (0-22) 29 57 58 fax: (0-2) 628 48 50

producent i autoryzowany dystrybutor renomowanych firm światowych

**oferuje**

***sprzęt i oprogramowanie wspomagające projektowanie urządzeń elektronicznych***

- programatory (EPROM, EEPROM, Flash, µC, PLD)
- ROM emulatory (8 i 16 bit), analizatory stanów logicznych
- emulatory µC (Intel, Motorola, Philips, Siemens, Zilog)
- symulatory, debugery µC
- skrośne asemblery i kompilatory C (Keil, IAR, Intermetrics)
- płytki prototypowe, mikrosterowniki µC
- oprogramowanie CAD/CAM (P-CAD, Tango, View Logic)
- oprogramowanie układów PLD (CUPL, ABEL, View Logic)
- układy firmy Dallas (NVRAM, RTC, µC, Touch Memory)
- układy firmy Lattice (GAL, ispGAL, ispLSI, ispGDS)

## ELEKTRONIKA

**26-200 Końskie, ul. Wojska Polskiego 3**
**tel. 0-4112-6139, fax - 7410, tlx 612444 elmuz pl**

o f e r u j e:

tranzystory mocy MOSFET, tranzystory m.cz. ÷ w.cz. (małej – dużej mocy), układy scalone liniowe i cyfrowe, triaki, tyrystory, diody, mostki prostownicze ...produkcji renomowanych firm MOTOROLA, TEXAS, NEC, SANYO, PANASONIC, HITACHI, TOSHIBA, SIEMENS, ST, PHILIPSA, LITEON...
inne podzespoły elektroniczne z importu (przełączniki, wentylatory, gałki, rezystory, kondensatory....),
dostępne są również elementy SMD,
w dyspozycji ponad 30 000 elementów,
krótkie terminy realizacji, wysyłamy pocztą.

*Zapraszamy do współpracy sklepy i producentów sprzętu elektronicznego.*

RO/037/94

**BEZPOŚREDNIE DOSTAWY ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH**

analogowych, cyfrowych, także w technice SMD, optoelektronicznych, elektromechanicznych, różnego rodzaju obudów

**WPROST Z MAGAZYNÓW NIEMIECKICH ...**

... co gwarantuje niskie ceny i nieograniczony wybór, krótkie terminy dostaw.




ul. Radosna 54, 60-593 Poznań
tel. (0 61) 471460, fax (0 61) 471461

**SŁAWMIR Electronics**

**PPHUP**

Wysyłkowa sprzedaż części elektronicznych. Pełna oferta na życzenie. Prowadzimy skup złoconych elementów elektronicznych (nowe i z demontażu).
Zagospodarujemy Wasze zbędne zapasy magazynowe.
Oferty i zapytania kierować pod adresem:
**Warszawa, Al. Niepodległości 84, tel./fax: 44-09-92.**

RO/088/93

## Maritex

**HURTOWNIA ELEKTRONICZNA**

**ul. Lelewela 17**
**81-331 GDYNIA**

**tel.: (58) 29-76-34**
**tel./fax: (58) 21-12-75**

S p e c j a l n a   o f e r t a:

- Układy do alarmów samochodowych HT640, HT6280
- Układy MC145026, MC145027, MC145028, TDA7021T
- Czujniki Ultrasonic 40 kHz, ø 10 mm, ø 12mm, ø 16 mm
- Czujniki wilgotności temperatury

o r a z

- Mikroprocesory, Pamięci, Układy scalone, Przetworniki
- Diody, Mostki Prostownicze, Stabilizatory, Triaki
- Tranzystory, Tyrystory, Optotriaki, Kwarce, LEDs
- Wyświetlacze, Kondensatory, Złącza, Podstawki
- Inne podzespoły w ilościach hurtowych wg zamówień

**Wysyłamy bezpłatnie Katalog dla firm.**

RO/173/93

## NOKTON s.c

poleca:

Systemy radiopowiadomienia o alarmie i komputerowe stacje monitorujące:
- oryginalne polskie opracowanie
- możliwość podłączenia do dowolnej centralki alarmowej
- bezkonkurencyjny stosunek możliwości funkcjonalnych do ceny
- homologacje Ministerstwa Łączności

Producent: **"NOKTON" S.C.**
ul. Nawrot 91
90-039 Łódź
tel./fax 74-22-23

RO/73/94




**tel./fax (042) 32-85-40**
**ul. Piotrkowska 96**
**90-103 Łódź**

- Procesory do TV i Video
- Trafopowielacze
- Głowice kablowe w.cz.
- Modulatory
- Głowice i elementy mechaniczne Video
- Schneider cyfrowy – płyty

**SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA**

oferty dla firm

RO/74/94

## µ's MICROS

M I C R O S   SC

30-126 KRAKÓW, ul. Zapolskiej 38
tel: 369455, 369566, fax: 369399
wybrane pozycje w cenach netto dla ilości hurtowych i półhurtowych, przy kursie USD = 23200zł.
Wysyłka za zaliczeniem pocztowym
Na życzenie wysyłamy też cennik.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LM317 | 15900 | IRF540 | 33300 |
| | | | | LM324 | 5500 | IRF640 | 35200 |
| | | | | LM339 | 5700 | BD135-16 | 2900 |
| | | | | LM358 | 5200 | BD136-16 | 2600 |
| | | | | LM393 | 5700 | BD139-10 | 3300 |
| | | | | MC1458 | 4500 | BD139-16 | 3700 |
| | | | | MC1488 | 6700 | BD140-10 | 3300 |
| | | | | MC1489 | 6700 | BD285 | 7700 |
| | | | | OP07 | 19900 | BD286 | 7700 |
| | | | | OP27 | 24300 | BD649 | 9300 |
| 62256-70 | 91700 | ICL8038 | 72400 | TL062 | 13400 | BD650 | 9300 |
| 27C64-15 | 58800 | AD574 | 190000 | TL074 | 15900 | BU323A | 32500 |
| 27C256-15 | 62700 | ADC0808 | 63600 | B081 | 6600 | BU326A | 24800 |
| 27C512 | 65800 | AD232 | 36800 | B082 | 8200 | BU406 | 11100 |
| 27C1001 | 90500 | MC146818 | 49100 | B084 | 7400 | BUT11AF | 17800 |
| 27C2001 | 176300 | ULN2803A | 15300 | TL7705 | 25500 | BUT56A | 12400 |
| 27C4004 | 290000 | MOC3040 | 18800 | 7805 | 8500 | BUX48A | 38900 |
| ICL7106 | 39300 | GAL16V8B | 23700 | 78L05 | 5200 | KD503 | 13400 |
| ICL7107 | 39300 | GAL20V8A | 29800 | 7812 | 8800 | KD3055 | 6600 |
| ICL7109 | 94700 | PAL16L8A | 17800 | 78L12 | 5200 | 2N6488 | 14700 |
| ICL7135 | 79300 | ICM7555 | 10600 | 80C51 | 45000 | 2N6491 | 14700 |

IMPORT CZĘSCI ELEKTRONICZNYCH

## LECHPOL

Tel. (0-248) 30 81 w. 246
Tel./Fax 0248 3086

Pawilony Firmowe 52 i 60
MIĘTNE 122, 08-400 Garwolin,
fax. (0) 90216624, tlx. 84407
Warszawa – Giełda na ul. Wolumen

**FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE:**

| | |
|---|---|
| INTER - CHIP | FRANCZAK |
| OLSZTYN, ul. Dworcowa 1 | POZNAŃ, ul. Kaliowa 8 |
| tel./fax 33 69 73 | tel. 67-74-57 |

Bezpośredni importer podzespołów
i urządzeń elektronicznych
z Japonii, Singapuru, Tajwanu, Chin i Niemiec

### OFERUJE W CIĄGŁEJ SPRZEDAŻY

1. Układy scalone (ok. 2000 pozycji)
2. Filtry ceramiczne i rezonatory kwarcowe
3. Diody, stabilizatory, tranzystory i przekaźniki 6 i 12 V
4. Matryce i diody świecące LED 3, 5, 2x5, 8 i 10 mm
5. Urządzenia elektroniczne (przyrządy pomiarowe, słuchawki, kasety czyszczące AUDIO i VIDEO)
6. Akcesoria połączeniowe (kable, wtyki, gniazda, rozgałęźniki, złączki itp.
   Japoński kabel koncentryczny TV i SAT typu SONIK).

**Szczegółową ofertę handlową dla odbiorców hurtowych wysyłamy na życzenie zainteresowanym.**
**Stałym odbiorcom udzielamy zniżek oraz dajemy przedłużone terminy płatności.**

RO/178/93

TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE




sp.z o.o.

## Qwerty®

90-004 ŁÓDŹ
ul.Piotrkowska 102
tel.33 32 84;32 47 92:/fax 32 85 93

**PRODUKUJE:**

## KLAWIATURY FOLIOWE

do urządzeń elektronicznych
i medycznych

**WYKONUJE:**
projekty graficzne klawiatur
i klawiatury prototypowe,
usługi w zakresie sitodruku
do celów technicznych
a także projektowania
obwodów drukowanych.

**OFERUJE:**
zestyki foliowe do mikrokomputerów:
ZX SPEKTRUM; ZX SPEKTRUM+;
SINCLAIR QL;ATARI 65XE;ATARI 130XE;
ATARI 800XL;AMSTRAD CPC 664
oraz kas elektronicznych.




Autoryzowany dystrybutor firmy SIEMENS oferuje dostawy elementów elektronicznych biernych i czynnych oraz podzespołów dla elektroniki przemysłowej, użytkowej, radiowej i telekomunikacji, optoelektroniki, energetyki NN i WN.

**TRANSACTOR Sp. z o.o.**
**Warszawa, ul. Długa 5**
**tel./fax 6356244 tlx 815349**
**00-952 Warszawa skr. poczt. 14**

RO/87/94

## AMART Logic

**04-963 Warszawa tel./fax 619 81 53**
**ul. Derkaczy 77 tel./fax 12 46 44**

**ZEGARY**
**SYSTEMY ZEGAROWE**
synchronizowane czasem atomowym
opcja z wyjściem do PC

**ODBIORNIKI CZASU ATOMOWEGO DCF 77**

PROJEKTOWANIE I PRODUKCJA
SYSTEMÓW
MIKROPROCESOROWYCH
**Informacje u producenta**
oraz PH Intermag
W-wa Al. Jerozolimskie 117,
tel. 29 01 95

RO/112/94

## Kingbright LED multielektronik

oficjalny wyłączny dystrybutor — oddział **BNS** lokalny dystrybutor

| | | |
|---|---|---|
| 30-105 **Kraków** | 03-450 **Warszawa** | 40-879 **Katowice** |
| ul. Kościuszki 39 | ul. Ratuszowa 11 | ul. Zawiszy Czarnego 10 |
| tel.:(0-12)212272 | tel.:(0-22)181229 | tel./fax: 1504542 |
| fax: (0-12)212694 | fax: (0-2) 6430272 | |

LED - czerwone, zielone, żółte, pomarańczowe, (fi) 1,8-20 mm, standardowe 10 mA, niskoprądowe 2 mA, prostokątne, z rezystorem 5 V, 12 V, migające (fi) 3-10 mm, dwukolorowe, super jasne do 32 - 3500 mcd,
LED - niebieskie 3-5 mm, trzykolorowe RGB, w tym białe!!
FOTOTRANZYSTORY i DIODY EMITUJACE PODCZERWIEN
WYSWIETLACZE - cyfrowe i alfanumeryczne od 7-125 mm, matryce diodowe,
OPRAWKI DO LED - plastikowe (fi) 3-10 mm
KONTROLKI LED - plastikowe i metalowe chromowane, od (fi) 3-20 mm, 3-24 V
TABLICE SWIETLNE - graficzne i tekstowe, jedno- i wielokolorowe

**Firmy i sklepy sprzedające optoelementy firmy Kingbright LED:**

| | |
|---|---|
| Warszawa | ELEKTRON ul. Szpitalna 4 tel./fax: 277939 |
| | ELEKTRONIK Wolumen pawilon 27 tel./fax: 6593429 |
| | SCALAK Al. Niepodległości 210 tel./fax: 253505 |
| | SŁAWMIR Al. Niepodległości 84 tel./fax: 440992 |
| | PIEKARZ Wolumen pawilon 66 tel./fax: 6721465 |
| Łódź | TME ul. Dąbrowskiego 113 tel.: 436016 fax: 436002 |
| | TME ul. Sienkiewicza 11/13 tel.: 326783 |
| Poznań | ANALOGIS ul. Łąkowa 14 tel.: 527525 fax: 532-531 |
| | GEMBARA ul. Siemiradzkiego 3 tel./fax: 665112 |
| Wrocław | ELTRON ul. Szewska 3 tel. 442532 fax: 441141 |
| | KRAM ul. Daszyńskiego 41 tel./fax: 226134 |
| Gdańsk | ELHURT ul. Grunwaldzka 417 tel.: 484560 fax: 522023 |
| | FANKTOR Plac Wałowy 2 tel./fax: 313134 |
| | STOLTMAN-KRAWCZYK Zaułek św. Bartłomieja tel. 392193 |
| Tarnów | ELITEL ul. Kapitulna 10 tel.: 216896 |
| Nowy Sącz | MONITOR ul. Gorzkowska 1/18 tel.: 20932 |
| Katowice | TME ul. Klonowa 6 tel./fax: 584657 |
| Kielce | VIBTRONIC ul. Wspólna 10 tel./fax 662849 fax 614535 |
| Gliwice | BNS ul. Skowrończa 3 tel./fax: 320577 |
| Kraków | TME Os. Złotego Wieku 19/20 tel.: 484996 fax: 212694 |
| Tychy | SOLVE ul. Edukacji 18 tel./fax: 1274094 |
| Rzeszów | ELEKTRONIK ul. Mickiewicza 3 tel. 626271 w. 288 |
| Bydgoszcz | ELTOMIS ul. Sniadeckich 21 |
| Bielsko-Biała | NOWY ELEKTRONIK ul. Komorowicka 27 tel. 26928 |

**poszukujemy dystrybutorów lokalnych**

RO/68/94

**ZDALNE STEROWANIA**
**N O W O S C I !!!**
**DEKODERY TELETEKSTU**
**MODUŁY POLSKIEGO ALFABETU do OTVC Schneider**
**TUNERY ZDALNIE STEROWANE**
do odbioru kablowej TV
**PILOTY** - szeroka gama
odbiorników TV (kilkaset typów)
**MODUŁY PIP** (obraz w obrazie)

## INFRATEX

**ul.Dereniowa 7, 02-776 Warszawa**
tel./fax 02/643-56-96

RO/026/93

lutownice **Weller**
owijarki **Wire-Wrap**
mierniki **Metex**
narzędzia **Erem, xcelite**
**kable, złącza**

**o f e r u j e**

**bespośredni dystrybutor i importer**

## AMBEX PPH

**Warszawa, ul. Topiel 15b**
**tel./fax 635-04-05, 635-91-51**

**prowadzimy sprzedaż wysyłkową**
**poszukujemy dystrybutorów**
**na terenie całej Polski**
Firma istnieje od roku 1985

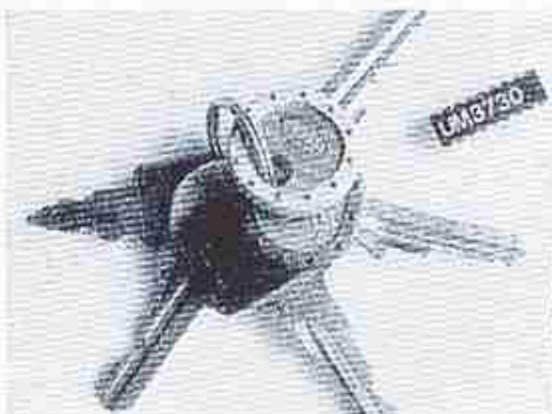
RO/113/1994




UNITED MICROELECTRONICS CORPORATION

**ZNANY PRODUCENT UKŁADÓW SCALONYCH PROPONUJE:**

UKŁADY PAMIĘCI
UKŁADY KOMPUTEROWE
UKŁADY KOMUNIKACYJNE I KOMERCYJNE




OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL:

**meditronik** Sp. z o.o.

500-194 Warszawa, ul. Dzika 4
tel. (02) 635 22 63, 635 22 64
fax (02) 635 21 95, tlx 816075

---

**meditronik** Sp. z o.o.

*części elektroniczne i komputerowe renomowanych firm*




HEWLETT PACKARD




COOPER
Belden

BOURNS

**00-194 WARSZAWA, UL. DZIKA 4**
**Tel. (02) 635 22 63, 635 22 64, 635 23 37;**
**Fax (02) 635 21 95**

---

**MEDER electronic**

**ZNANY PRODUCENT PRZEKAŹNIKÓW PROPONUJE**

**KONTAKTRONY**
suche i nawilżane rtęcią, zwierne i przełączne.

**CZUJNIKI I PRZEŁĄCZNIKI KONTAKTRONOWE**
- czujniki dla systemów alarmowych, czujniki poziomu cieczy,
- przełączniki dla telefonii, różnych maszyn i urządzeń.

**PRZEKAŹNIKI KONTAKTRONOWE I ELEKTROMECHANICZNE**

**Przekaźniki kontaktronowe**
- na kontaktronach suchych i nawilżanych rtęcią,
- w obudowach DIL i specjalnych,
- sterowanie mono- i bistabilne,

**Przekaźniki elektromechaniczne**
- standardowe przekaźniki z podwójnymi zestykami przełącznymi.

**PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ**

**Przekaźniki do przełączania sygnałów stałoprądowych**
- przełączane napięcie do 100 VDC, przełączany prąd do 50 ADC

**Przekaźniki do przełączania sygnałów zmiennoprądowych**
- przełączanie sygnałów jedno- i trójfazowych,
- dla sieci 220 V i 380 V, przełączany prąd do 40 Arms.

OFICJALNY **WESTEL** Spółka z o.o.

PRZEDSTAWICIEL 53-015 WROCŁAW, ul. Karkonoska 8/10
tel./fax (071) 68-44-16
tlx 0712117

RO/061/93

---




**Elektronik**

Dystrybutor Części Elektronicznych

**PROPONUJE SZEROKI ASORTYMENT ZACHODNICH ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH**

— diody
— tranzystory
— układy scalone analogowe i cyfrowe
— procesory, EPROMY, EEPROMY, RAMY
— stabilizatory, regulatory
— bogatą optoelektronikę
— podstawki, złącza, obudowy
— rezystory, kondensatory, potencjometry, przekaźniki

Pełna oferta zawiera ok. 20 000 elementów elektronicznych.
Dla zainteresowanych klientów wysyłamy katalog w formie dyskietki.

DZIAŁAJĄC Z FIRMĄ MS ELEKTRONIK POSIADACIE PAŃSTWO STAŁEGO I NIEZAWODNEGO DOSTAWCĘ.

INFORMACJI UDZIELANY: **MS ELEKTRONIK**
ul. Wolności 16
81-324 GDYNIA
TEL./FAX (058) 21-15-98
pon.-piąt. godz. 9oo-15oo

RO/154/93

ANALOG DEVICES ANALOG DEVICES ANALOG DEVICES ANALOG DEVICES

**ANALOG DEVICES ◆ Przedstawicielstwo w Polsce ◆ ANALOG DEVICES**

**Firma ANALOG DEVICES to producent profesjonalnych analogowych podzespołów elektronicznych** - których obszar aplikacji sięga od sprzętu powszechnego użytku, medycznego, automatyki przemysłowej do technik satelitarnych. **ANALOG DEVICES to znak światowego autorytetu czołowego producenta**, to symbol wprowadzania najnowszych technologii, stałej intensyfikacji produkcji przy redukcji cen i gwarancja najwyższej jakości (ISO 9001). **Firma P.E.P."ALFINE" - Przedstawicielstwo Analog Devices w Polsce - to znak doświadczenia** praktycznego oraz teoretycznego w dziedzinie metrologii elektronicznej i automatyki, o znaczącym dorobku obejmującym profesjonalne przetworniki pomiarowe, karty do IBM PC oraz komputerowe systemy zbierania i monitorowania danych pomiarowych.
**Współpraca z "ALFINE" daje możliwość wykorzystania Reguły Funkcjonowania Rynku Elektronicznego:**
NAJNOWOCZEŚNIEJSZE PODZESPOŁY SĄ ZWYKLE DOSKONALSZE I TAŃSZE !!!

**Przedstawiamy CENY w US$ (bez VAT) ważne do końca 1994 r. dla wybranych nowoczesnych elementów** pochodzących z wiarygodnego źródła - tj. wyprodukowanych i sprzedawanych przez firmę Analog Devices
**Układy ze znakiem >Analog Devices< cechuje gwarantowana jakość oraz ciągłość produkcji i dostaw.**

| WZMACNIACZE | | KOMPARATORY | | Przetworniki RMS/DC | | Przetworniki C / A | | Układy do pom. TEMP. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Symbol | Cena | Symbol | Cena | Symbol | Cena | Symbol | Cena | Symbol | Cena |
| AD711JN | $1.28 | AD790JN | $5.08 | AD536AJH | $13.02 | AD557JN | $6.03 | AD590JH | $4.21 |
| AD712JN | $1.96 | CMP404FY | $6.31 | AD636JH | $10.79 | AD558JN | $10.68 | AD592AN | $3.55 |
| AD713JN | $6.50 | UKŁADY AUDIO | | AD637JQ | $13.02 | AD667JN | $19.64 | AD594AQ | $11.94 |
| AD797AN | $6.82 | Symbol | Cena | AD736JN | $6.86 | AD767JN | $16.99 | AD595AQ | $12.86 |
| AD811AN | $5.03 | SSM2017P | $2.82 | Przetworniki U / f | | AD7233AN | $13.00 | AD596AH | $13.28 |
| AD813AN | $6.73 | SSM2210P | $2.36 | Symbol | Cena | AD7237JN | $25.86 | AD597AH | $13.28 |
| AD817AN | $2.82 | WZORCE NAPIĘCIA | | AD537JH | $12.40 | AD7243AN | $13.00 | TMP01FP | $4.65 |
| AD820AN | $2.41 | Symbol | Cena | AD650JN | $12.87 | AD7245AAN | $15.32 | Układy z WYJ. 4-20mA | |
| OP07DP | $1.25 | AD580JH | $3.80 | AD652AQ | $12.01 | AD7248AAN | $15.32 | Symbol | Cena |
| OP27GP | $2.01 | AD581JH | $5.41 | AD654JN | $5.69 | AD7533JN | $6.89 | AD693AQ | $12.32 |
| OP37GP | $1.85 | AD589JH | $2.36 | Układy mnoż./ dziel. | | PM6012HP | $7.24 | AD694AQ | $8.54 |
| OP77GP | $1.83 | REF02DP | $2.60 | Symbol | Cena | Przetworniki A / C | | Układy transmisyjne | |
| OP90GP | $2.60 | REF03GP | $2.74 | AD532JD | $33.04 | Symbol | Cena | +"Supervisory Circuits" | |
| OP113FP | $2.51 | REF195GP | $3.46 | AD633JN | $6.97 | AD678JD | $57.45 | Symbol | Cena |
| OP177GP | $1.57 | MULTIPLEKSERY | | AD734AN | $18.18 | AD679JN | $51.18 | ADM485JN | $1.36 |
| OP200GP | $4.63 | Symbol | Cena | WZM. POMIAROWE | | AD1674KN | $31.85 | ADM232LJN | $1.33 |
| OP213FP | $3.77 | ADG506AKN | $11.98 | Symbol | Cena | AD7569JN | $10.35 | ADM690AN | $2.53 |
| OP221GP | $3.58 | ADG507AKN | $11.98 | AD620AN | $7.15 | AD7575JN | $9.47 | ADM691AN | $2.86 |
| OP290GP | $3.91 | ADG508AKN | $6.13 | AD621AN | $7.75 | AD7579KN | $12.62 | ADM699AN | $1.76 |
| OP295GP | $3.46 | ADG512BN | $4.06 | AD625JN | $13.17 | AD775JN | $16.02 | Układy do PT100 / Tens. | |
| OP400GP | $9.23 | ADG526AKN | $13.37 | AD626AN | $5.65 | AD7828KN | $18.89 | Symbol | Cena |
| OP413FP | $9.23 | ADG527AKN | $13.37 | AMP02FP | $9.05 | AD7870JN | $33.42 | AD7710AN | $29.29 |
| OP490GP | $5.30 | ADG528AKN | $7.81 | AMP03GP | $4.32 | AD7890AN | $20.80 | AD7711AN | $31.03 |
| BUF03FJ | $12.07 | AD7510DIKN | $12.16 | AMP04FP | $8.54 | AD7893AN | $17.23 | AD7713AN | $32.73 |

**Przy zakupach powyżej 25 szt. możliwość negocjacji ceny.** Wysyłamy firmom aktualne stany magazynu.
**UWAGA konstruktorzy i zaopatrzeniowcy !!! - stałym partnerom zapewniamy:**

- **indywidualne ceny** ❋ **bezpłatną pomoc na etapie projektu**
- **bezpłatne, uaktualniane zaplecze literaturowe (katalogi, noty, czasopisma i inne)**
- **ciągłość dostaw wprost z naszych magazynów**
- **możliwość ustalenia odpowiedników dla elementów produkowanych przez inne firmy**

**ZAINTERESOWANYCH ZAPRASZAMY DO WYMIANY INFORMACJI PRZEZ MODEM**

**OFERTA SPECJALNA:**

☐ **Profesjonalne przetworniki pomiarowe** ( z izolacją galwaniczną). ☐ **Profesjonalne karty do IBM PC.**
☐ **Opomiarowanie:** przepływów, poziomów, ciśnień, zawartości tlenu, chloru, pH, przesunięć liniowych i kątowych. Opcjonalne wykonania z interfejsem RS485 + **oprogramowanie ( Windows )** do monitorowania i sterowania punktów oddalonych - w standardzie RS485 i mieszanym. ☐ **Szkolenia.**

BOURNS BOURNS BOURNS BOURNS

**BOURNS AG ◆ Przedstawicielstwo w Polsce ◆ BOURNS AG**

**ELEMENTY BIERNE (ISO 9001) - podzespoły do montażu klasycznego i powierzchniowego (SMD):**
■ Potencjometry ■ Rezystory, drabinki i sieci rezystorowe ■ Miniaturowe przełączniki wielopozycyjne
■ Programowane linie opóźniające ■ Transformatory linii telefonicznych (dopasowanie, izolacja, filtracja)
■ Bezpieczniki pozystorowe (Multifuse) do zabezpieczeń nadprądowych i termicznych. ■ Cewki indukcyjne

**Informacji udzielają:** dr inż. Z. Głuchy ❋ dr inż. D. Bartkiewicz ❋ mgr inż. W. Kaźmierczak
**P.E.P. "ALFINE": ul. Gronowa 22, 61-680 Poznań**
**tel.: (61) 20-58-11, 21-33-75, 21-33-72; fax: (61) 21-31-99, 76-92-14, 23-24-52**

# PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

TV-SAT ELECTRONIC Konstanty Sacharczuk

Oferujemy technologię SMD
i konwencjonalną w ilościach hurtowych

- ✔ Procesory: 80C31, 8031, 80C49, 80C51, 8051, 8052, 80C52, 80C552, 80C562, 80C851, 80C652, 80C654, 80535, 8039, 8049, D87C51FB, 68HC05, 68HC11, 68HC25, 68070, P93C101 (QFP)...
- ✔ Pamięci: 8582 (DIP, SMD), 8594 (SMD), 24C04 (SMD), 24C08... EPROMY (nowe, używane) 6116, 62256 (SMD), 628128...
- ✔ Układy z serii TTL, LS, HC, HCT, CMOS (SMD i DIP)
- ✔ Układy liniowe:
  TDA: 4555, 4557, 4580, 4660, 4661, 4650, 4680, 1579, 3505, 3857, 4800, 4881, 5030, 5331, 8730, 9800, 9820...
  SAA: 4700, 7157, 7158, 7197, 5243E, 5231...
  TEA: 5500, 6200, 6320 (SMD)...
  U: 4058, 4030, 264, 2540, 2560, TCST2104 (opto), U263 (TFK)
- ✔ Układy syntezy i dzielniki: SDA3202-2 (SMD), TSA5511 (SMD), SP5510, TSA6057, SAB6456, SL1451 (TDA8730)
- ✔ STK, LA, LC - wzmacn. mocy (do 50W), inne
- ✔ Tranzystory i diody (głownie SMD)
- ✔ Kondensatory, rezystory (SMD), potencjometry
- ✔ Przekaźniki: 1,2V; 5V; 12V → 1A i inne

01-957 WARSZAWA
ul. Szegedyńska 13A (budynek hotelu AGORA)
tel./fax: (0-22) 34-44-27

# MERSERWIS s.c.

- MIERNIKI ANALOGOWE
- MULTIMETRY CYFROWE
- MULTIMETRY CĘGOWE
- MIERNIKI IZOLACJI
- MOSTKI POMIAROWE
- GENERATORY
- OSCYLOSKOPY
- CZĘSTOŚCIOMIERZE
- ANALIZATORY WIDMA
- ZASILACZE
- STABILIZATORY
- ZESTAWY DO BADANIA RADIOTELEFONÓW
- REFLEKTOMETRY i inne

firm krajowych oraz uznanych firm zagranicznych, jak:

- HUNG CHANG
- PHILIPS FLUKE
- METEX
- ESCORT
- YU FONG
- FINEST
- MAXCOM


GoldStar

kupicie Państwo w hurcie i w detalu na cele zaopatrzeniowo-inwestycyjne w:

**ZAKŁADZIE USŁUGOWO - HANDLOWYM**
**MERSERWIS S.C.**

**ul. Gen. Wł. Andersa 10, 00-201 WARSZAWA**
**tel. 31-42-56, tel/fax 31-25-21, tlx 816 221**
**czynnym w godz. 8°°-17°°**

Przy dużych zamówieniach możliwość dostawy transportem firmy. Multimetry cyfrowe - na życzenie sprzedaż wysyłkowa.

Prowadzimy także serwis elektrycznej i elektronicznej profesjonalnej aparatury kontrolno-pomiarowej.

SERDECZNIE ZAPRASZAMY

RO/212/92

# elsinco

Electronic Measurement Technology

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL I SERWIS

## ANRITSU
**Przyrządy pomiarowe dla Telekomunikacji. Optoelektronika - reflektometry. Analizatory widma i układów elektr. Odbiorniki pomiarowe.**

## WILTRON
**Technika mikrofalowa. Generatory. Analizatory układów w.cz.: skalarne i wektorowe.**

## KIKUSUI
**Oscyloskopy analogowo - cyfrowe 200MHz, 200MS/s. Generatory. Zasilacze AC i DC. Mierniki i testery wysokiego napiecia i izolacji.**

## SUMITOMO
**Spawarki i osprzęt do montażu światłowodów.**

## AUDIO PRECISION
**Precyzyjne analizatory urządzeń i sygnałów techniki Audio. Analogowe i cyfrowe (DSP).**

## EMCO
**Badanie zakłóceń i kompatybilności EM. Anteny (20Hz - 40GHz). Komory GTEM i TEM.**

## LECROY
**Szybkie oscyloskopy cyfrowe 5GHz, 20GS/s. Scopestation LS140 = oscyloskop/komputer PC. Generatory funkcyjne i "arbitrary".**

## MAGNI
**Wektoroskopy i oscyloskopy TV. Generatory programowalne, syntezatory sygnałów testowych. Automatyczne analizatory parametrów sygnału.**

## POLAR INSTRUMENTS
**Lokalizacja zwarć i uszkodzeń na pakietach elektronicznych. Testery płytek o kontrolowanej impedancji.**

## ELSINCO Polska
**Dziennikarska 6, 01-605 Warszawa, tel/fax: 39 69 79, 39 44 42 , 39 48 49 , komertel: 3912 - 0892**

PRZENOŚNE MIERNIKI CYFROWE YU FONG ELECTRIC CO., LTD - **SOLIDNE**, CENIONE ZA NIEZAWODNOŚĆ

| | |
|---|---|
| Mierniki uniwersalne: | YF-3700 cena: 2 420 000 zł, YF-3501 cena: 1 280 000 zł, |
| | YF-70 cena: 2 600 000 zł, YF-76 cena: 2 990 000 zł, |
| | YF-3503 cena: 1 180 000 zł, YF-3170 cena: 1 670 000 zł |
| | YF-602 cena: 630 000 zł, YF-603 cena: 630 000 zł |
| Miernik palcowy: | YF-120 (3 1/2 dgt, do 500V, do 20 MΩ, buzzer) cena: 1 380 000 zł |
| Mierniki miniaturowe: | YF-100 (3 1/2 dgt, do 500V, do 20MΩ, buzzer) cena: 980 000 zł |
| | YF-220 (3 1/2 dgt, do 500V, do 30MΩ, buzzer,linijka) cena: 980 000 zł |
| Mierniki cęgowe: | YF-8010 (do 1000A/AC,do 750V/AC, do 2 kΩ) cena: 1 720 000 zł |
| | YF-8020 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2 kΩ) cena: 1 370 000 zł |
| Miernik pojemności: | YF-150 (1 pF ÷ 20 000 µF) cena: 1 320 000 zł |
| Mierniki izolacji: | YF-502 (500 V) cena: 2 070 000 zł, YF-504 (1000 V) cena: 2 450 000 zł |
| Mierniki temperatury: | YF-1062 (-50 °C ÷ 1 300 °C, kl. 1,0) cena: 980 000 zł |
| (zakres temp. zależny | YF-160 (-50 °C ÷ 1 300 °C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C) cena: 1 610 000 zł |
| od typu sondy) | YF-162 (-50 °C ÷ 1 300 °C, kl. 0,3, pomiary różnicowe) cena: 1 550 000 zł |
| Wskaźnik kolejności faz: | YF-80 cena: 880 000 zł |
| Miernik światła: | YF-170 (0,1 ÷ 20 000 LUX, kl. 3,0) cena: 2 350 000 zł |
| Miernik dźwięku: | YF-20 (40 ÷ 120 dB, mikrofon pojemnościowy) cena: 1 710 000 zł |

**Importer:**
Przedsiębiorstwo
**TOMTRONIX s. c.**
92-318 Łódź
Al. Piłsudskiego 135
**TEL/FAX: (0-42) 74 74 55**

O dwóch takich co ... są najlepiej sprzedawane w Polsce:



YF-3700

Dane techniczne:
- na zakresie mV rez. wej. 100 MΩ
- 1000 godzin pracy bez wymiany baterii !!
- pyło i wodoszczelny (wg normy IP-66)
- dodatkowy bezpiecznik na zakresie 20A
- automatyczna zmiana podzakresów
- pamięć oraz zatrzymanie pomiaru
- pomiary wartości MAX, MIN, REL
- linijka analogowa, autom. wył. zasilania

DCV: 100 µV ÷ 1000 V, kl. 0,5
ACV: 100 µV ÷ 750 V, kl. 1,0
DCA: 1 µA ÷ 20 A, kl. 0,8
ACA: 1 µA ÷ 20 A, kl. 1,2
Rezystancja: 0,1 Ω ÷ 40 MΩ, kl. 0,8
Pojemność: 1 pF ÷ 40 µF, kl. 3,0
Częstotliwość: 0,01 Hz ÷ 1 MHz, kl. 0,5
Test: diod, ciągłości połączeń
Baterie: 2x1,5V typ UM3 ("AA")
Wyświetlacz: 3 3/4 cyfry



YF-3503

Dane techniczne:
- wymiary 143x74x38
- ciężar 288g
- wysokość cyfr 20 mm
- futerał
- pomiar stanów TTL
- **niewiarygodnie** niska cena !!!

DCV: 100 µV ÷ 1000 V, kl. 0,8
ACV: 100 µV ÷ 750 V, kl. 1,2
DCA: 0,1 µA ÷ 20 A, kl. 1,2
ACA: 0,1 µA ÷ 20 A, kl. 1,2
Rezystancja: 0,1 Ω ÷ 20 MΩ, kl. 0,8
Pojemność: 1 pF ÷ 20 µF, kl. 3,0
Test: diod, ciągłości połączeń, baterii, $h_{FE}$
Bateria: 9V typ 6F22 ("006P")
Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry

## NOWOŚĆ !!!

## nareszczcie prawdziwe mierniki dla przemysłu



YF-70

Dane techniczne:
- pyło i wodoszczelny (wg normy IP-66)
- dodatkowy bezpiecznik na zakresie 10A
- funkcja "Peak hold" (umożliwia pomiar np. max. wartości prądu rozruchu)
- zatrzymanie wyniku funkcją "Data hold"
- automatyczny wyłącznik zasilania
- wytrzymuje upadki z wysokości do 3m

Wbudowany wskaźnik kolejności faz (45 ÷ 65Hz dla 50 ÷ 500V)
DCV: 100 µV ÷ 1000 V, kl. 0,5
ACV: 100 µV ÷ 750 V, kl. 1,2
DCA: 100 nA ÷ 10 A, kl. 1,2
ACA: 100 nA ÷ 10 A, kl. 1,5
Rezystancja: 0,1 Ω ÷ 20 MΩ, kl. 1,0
Częstotliwość: 1 Hz ÷ 5 MHz, kl. 0,8
Temperatura: -50°C÷1300°C, kl. 1,0
Test: diod, ciągłości połączeń
Bateria: 9V typ 6F22 ("006P")
Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry



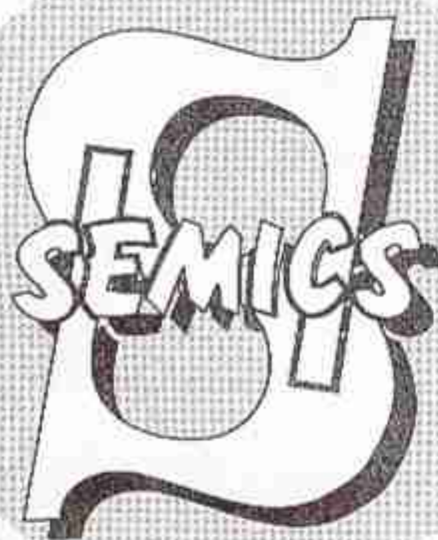
YF-76

Dane techniczne:
- pyło i wodoszczelny (wg normy IP-66)
- dodatkowy bezpiecznik na zakresie 10A
- pomiar **"TRUE RMS"** dla 40Hz÷1kHz
- zatrzymanie wyniku funkcją "Data hold"
- automatyczny wyłącznik zasilania
- wytrzymuje upadki z wysokości do 3m

DCV: 10 µV ÷ 1000 V, kl. 0,05
ACV: 10 µV ÷ 750 V, kl. 1,0 TRUE RMS
DCA: 10 nA ÷ 10 A, kl. 0,5
ACA: 10 nA ÷ 10 A, kl. 0,8 TRUE RMS
Rezystancja: 0,01 Ω ÷ 20 MΩ, kl. 0,15
Częstotliwość: 0,1 Hz ÷ 200 kHz kl. 0,5
Test: diod, ciągłości połączeń
Bateria: 9V typ 6F22 ("006P")
Wyświetlacz: 4 1/2 cyfry

✓ Natychmiastowa realizacja zamówień. Do wszystkich typów mierników dołączamy instrukcję w języku polskim!
✓ Zainteresowanych szczegółami prosimy o bezpośredni kontakt - przesyłamy nieodpłatnie karty katalogowe mierników.
✓ Prowadzimy sprzedaż hurtową i detaliczną, sprzedaż wysyłkową, serwis, naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne.
✓ Sprowadzamy również na indywidualne zamówienia specjalistyczne przyrządy pomiarowe renomowanych firm zachodnich.
✓ Poszukujemy dealerów, oferujemy atrakcyjne warunki współpracy. Ceny netto (bez VAT-u) podano dla kursu dolara **1$ = 23 300 zł.**
✓ **OFERTA SPECJALNA DLA PRZEMYSŁU - MIKROPROCESOROWY SYSTEM TRANSMISJI DANYCH.** Umożliwia pomiar i rejestrację z max 256 czujników, przy współpracy z IBM PC (opis systemu patrz RADIOELEKTRONIK nr 7/94 str.12)

# RENOMOWANY DYSTRYBUTOR PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH




Nasz adres:

Magazyn Główny - Szczecin ul. Mieszka I 82/83 tel. 091-825737, tel./fax 825775, tlx 425793

Zamówienia prosimy słać na adres:

70-137 Szczecin 37, skr. poczt. 18.

**Bezpłatny KATALOG !**

# KOLOROWY OSCYLOSKOP CYFROWY VC-5430

## firmy HITACHI

**Mniejszy niż notebook i waży jedynie 2 kg**

- Ciekłokrystaliczny ekran kolorowy TFT o wielkiej intensywności
- Wielka szybkość próbkowania - 30M próbek/s (8 bitów w 2 kanałach jednocześnie)
- Pamięć nastaw - 2k słów na jeden kanał
- Pasmo przenoszenia - 50 MHz
- Pamięć 100 przebiegów
- Możliwość prowadzenia testów GO-NOGO
- Możliwość programowania przez interfejs RS-232C
- Zasilanie bateryjne



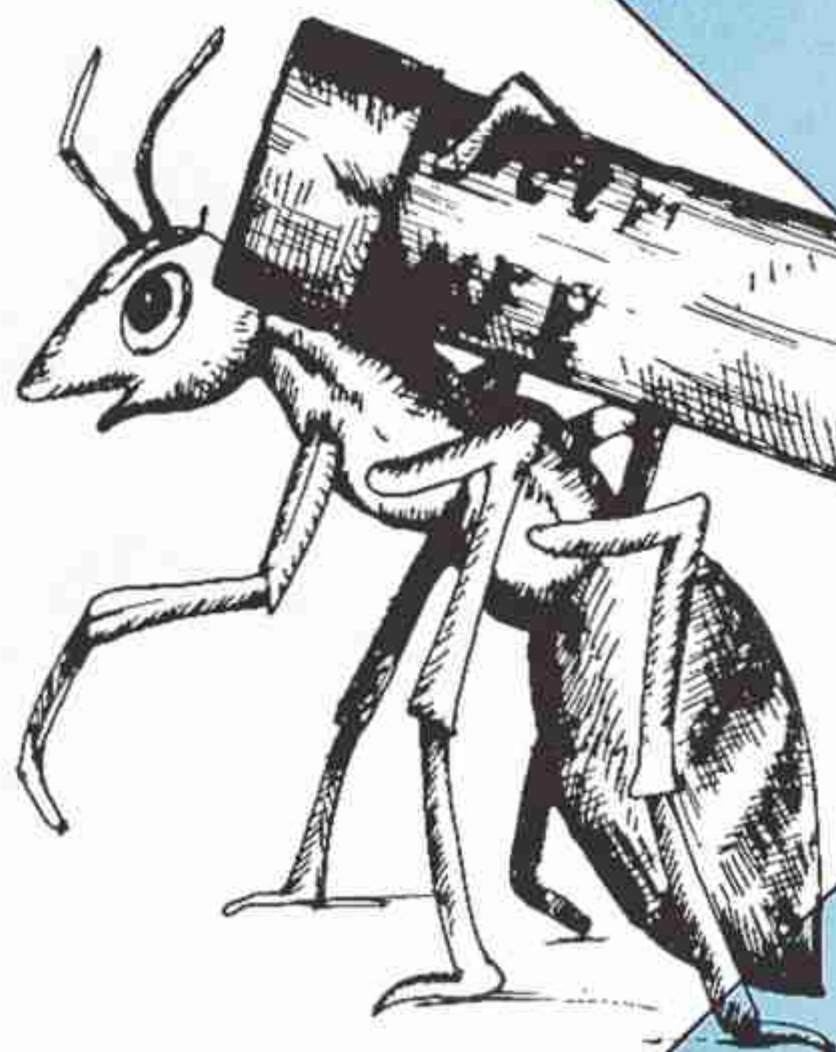

Szczegółowych informacji technicznych i handlowych udziela:

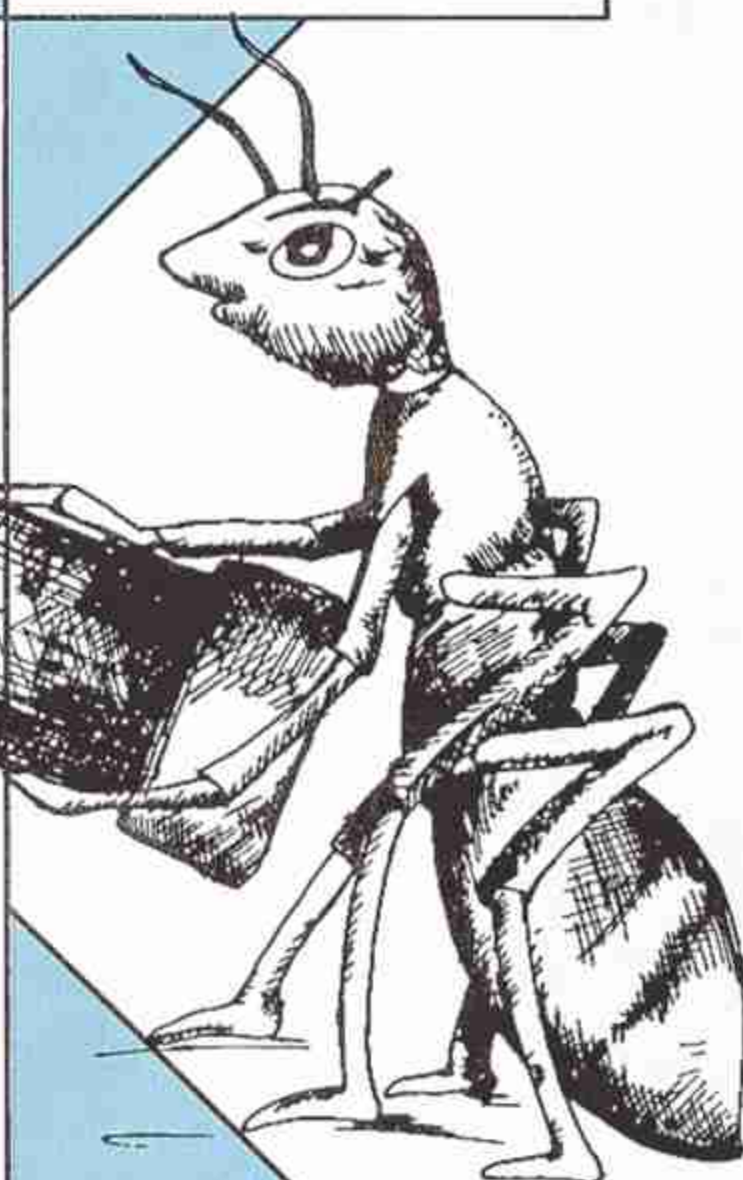



UNIVERSAL ELEKTRONIK IMPORT Ges.m.b.H.
A-1053 Wien, Einsiedlerplatz 13
Tel.: (0222) 54 51 588-0, Fax: 54 51 464-39
Tlx.: 115011 eltro a, Telegramm: elektronik imp

RO/98/94

# T M E





**Dla produkcji:**

⇒ Powtarzalność dostaw i producentów
⇒ Dobra jakość podzespołów
⇒ Konkurencyjne ceny
⇒ Kompleksowość dostaw

**Dla serwisów:**

⇒ Bardzo szeroki asortyment
⇒ Krótkie terminy dostaw
⇒ Pełny serwis informacyjny
⇒ Konkurencyjne ceny
⇒ Gwarancja rzetelności i jakości

**Dla handlu:**

⇒ Małe ilości w cenach hurtowych
⇒ Szeroki asortyment
⇒ Grupy materiałowe z pogranicza elektroniki
⇒ Konkurencyjne ceny
⇒ Pomoc merytoryczna

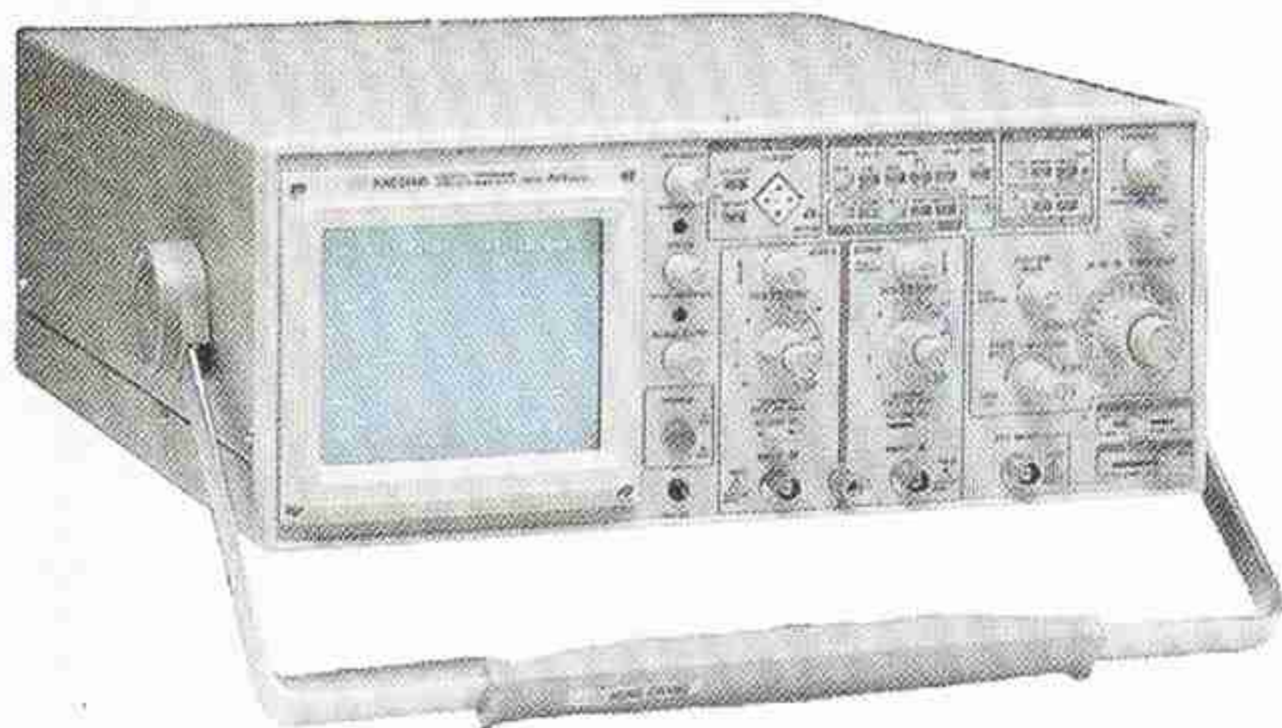
Dla wszystkich firm zaopatrujących się w **TME**:

* co roku bezpłatny katalog * co kwartał aktualny cennik *co miesiąc oferta specjalna

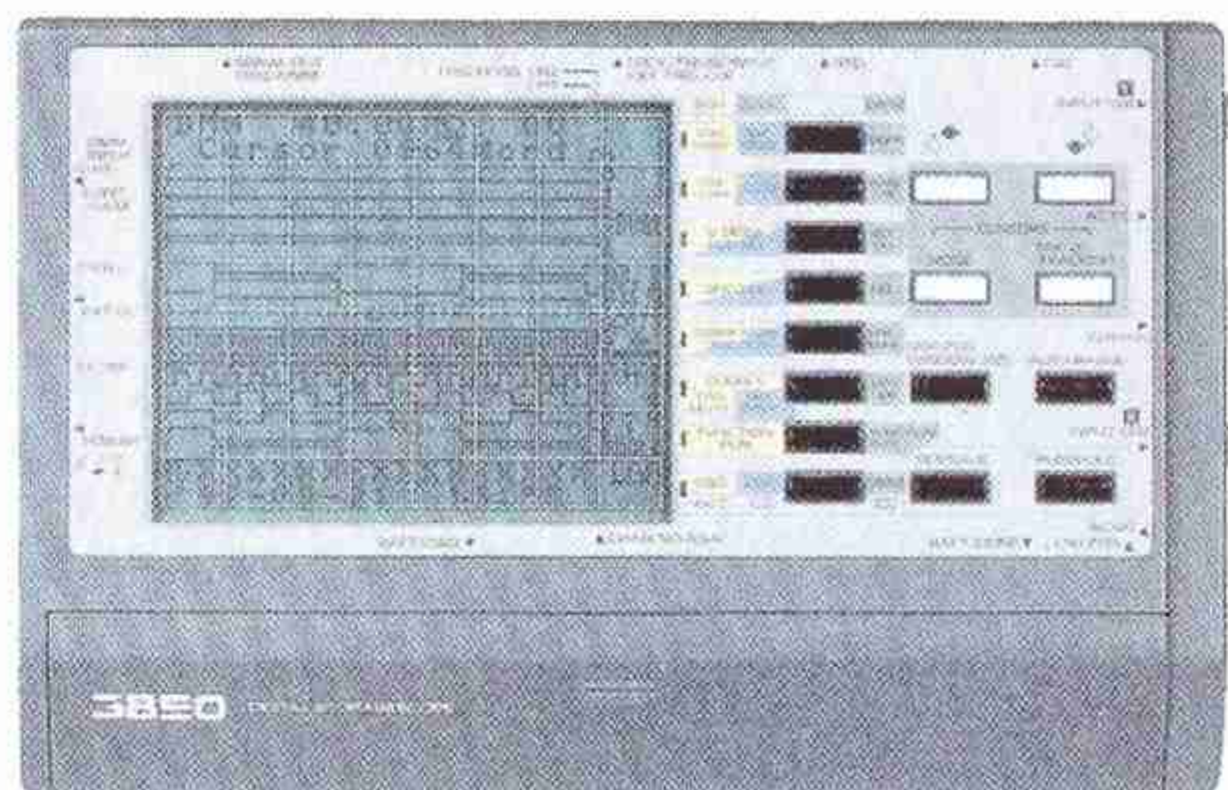
TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK
HEAD OFFICE
ul. Dąbrowskiego 113
93-208 ŁÓDŹ, POLAND
tel./fax: 43 60 16, 43 66 02, 40 01 06, 40 01 07

Adres dla korespondencji:
TME
90-001 ŁÓDŹ 1
P.O. Box 334, POLAND

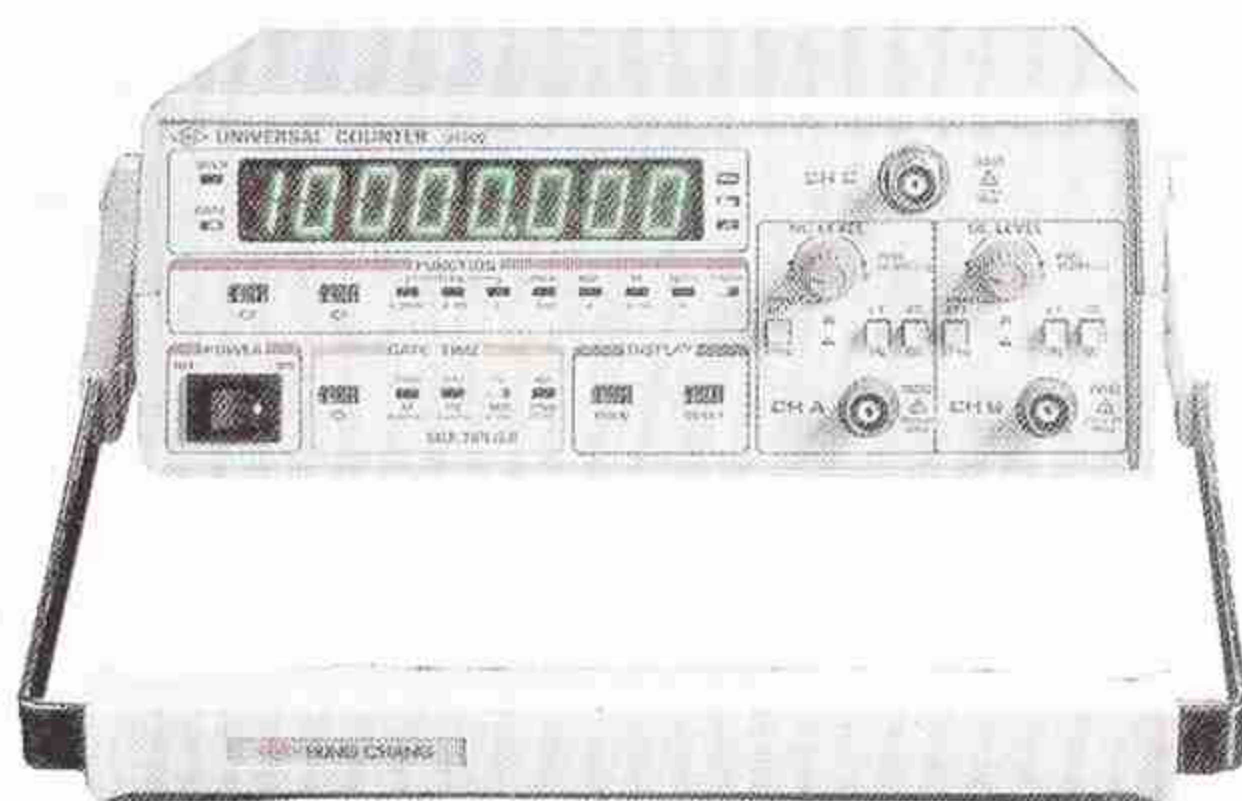
# DWA LATA GWARANCJI NA OSCYLOSKOPY-HC i MODUŁOWY ZESTAW POMIAROWY METEX-9140



Oscyloskopy analogowe 20, 40, 60, 100 MHz z funkcją READ-OUT, kursory
Oscyloskopy cyfrowe z RS232C, próbkowanie 20 Mpróbek/sek
Oprogramowanie na IBM PC w polskiej wersji językowej



HC-3850 – oscyloskop z ekranem LCD, przenośny, zasilanie bateryjne, waga 1,1 kg, wyposażony w RS232C, 50 Mpróbek/sek, 16 kanałowy (opcja) analizator stanów logicznych. Wbudowany multimetr cyfrowy.
Współpracuje z drukarką termiczną, dwa wejścia CH1, CH2.
Oprogramowanie na IBM PC w polskiej wersji.

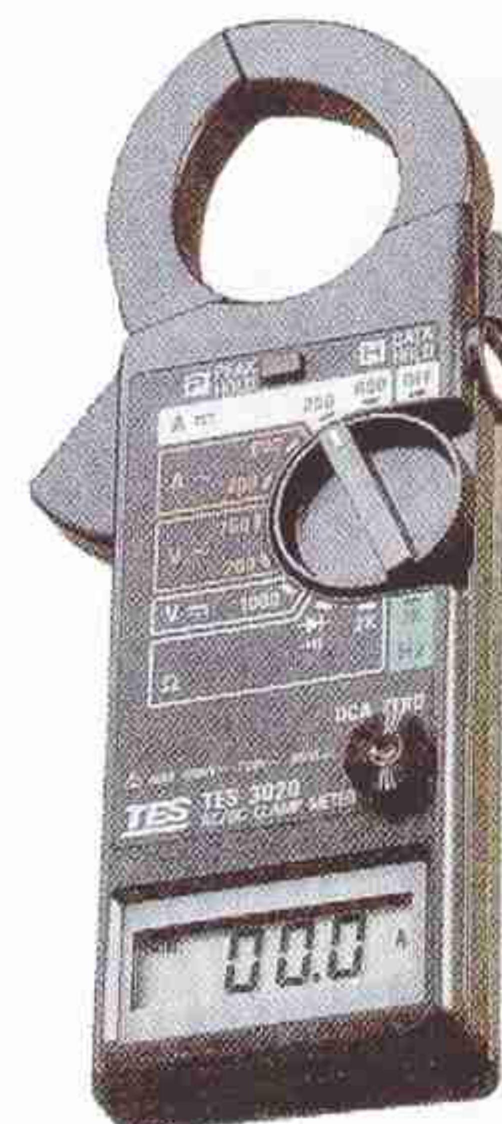



Częstościomierze 1 GHz, 2 GHz

LCR Multimeter




Miernik LCR-TES 2360
(Wszystko w jednym:
U, I, R, C, f, temp., indukcyjność).




TES-3020 – miernik cęgowy dla prądów stałych do 600 A
(badanie prądnic i alternatorów samochodowych)
ponadto miernik U, R, dioda

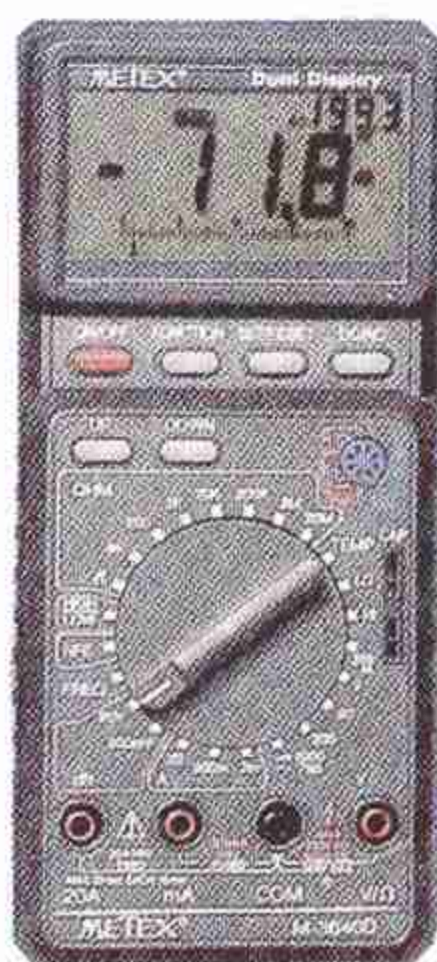
Nowa generacja mierników METEX
M3610D, M3650D, M3640D, M3660D, M3270
– mierzą: napięcie do 1000 V, prąd do 20 A,
– pojemność do 200 $\mu$F (oprócz 3270 do 30 $\mu$F), częstotliwość do 20 MHz, True RMS-3640D, 3660D, wszystkie z łączem RS232C i dyskietką (prócz 3270) z podwójnym wyświelaczem, model 3610D i 3650D oporność do 2 G Ω !!!. M3640D, M3660D – skala decybelowa.




M3270




M3650D




M3640D




M3660D




M3610D




## NOWY REWELACYJNY MODEL METEX-M 3850

Częstotliwość do 40 MHz!!! Pojemność do 400 F!!! Współpracuje przez RS232 z komputerem PC (dyskietka na wyposażeniu). Mierzy U, I, R, stany logiczne, betę tr., temperaturę do 1200oC. Funkcje pomiarów relatywnych i porównawczych – 10 pamięci. Automatyczna zmiana zakresów. Wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry – podwójny z podświetlaniem (do pracy w ciemności!!!). Uwaga: szybkość pomiaru 10 razy na sekundę, dokładność napięć stałych 0,3%, programowane funkcje.

# NDN

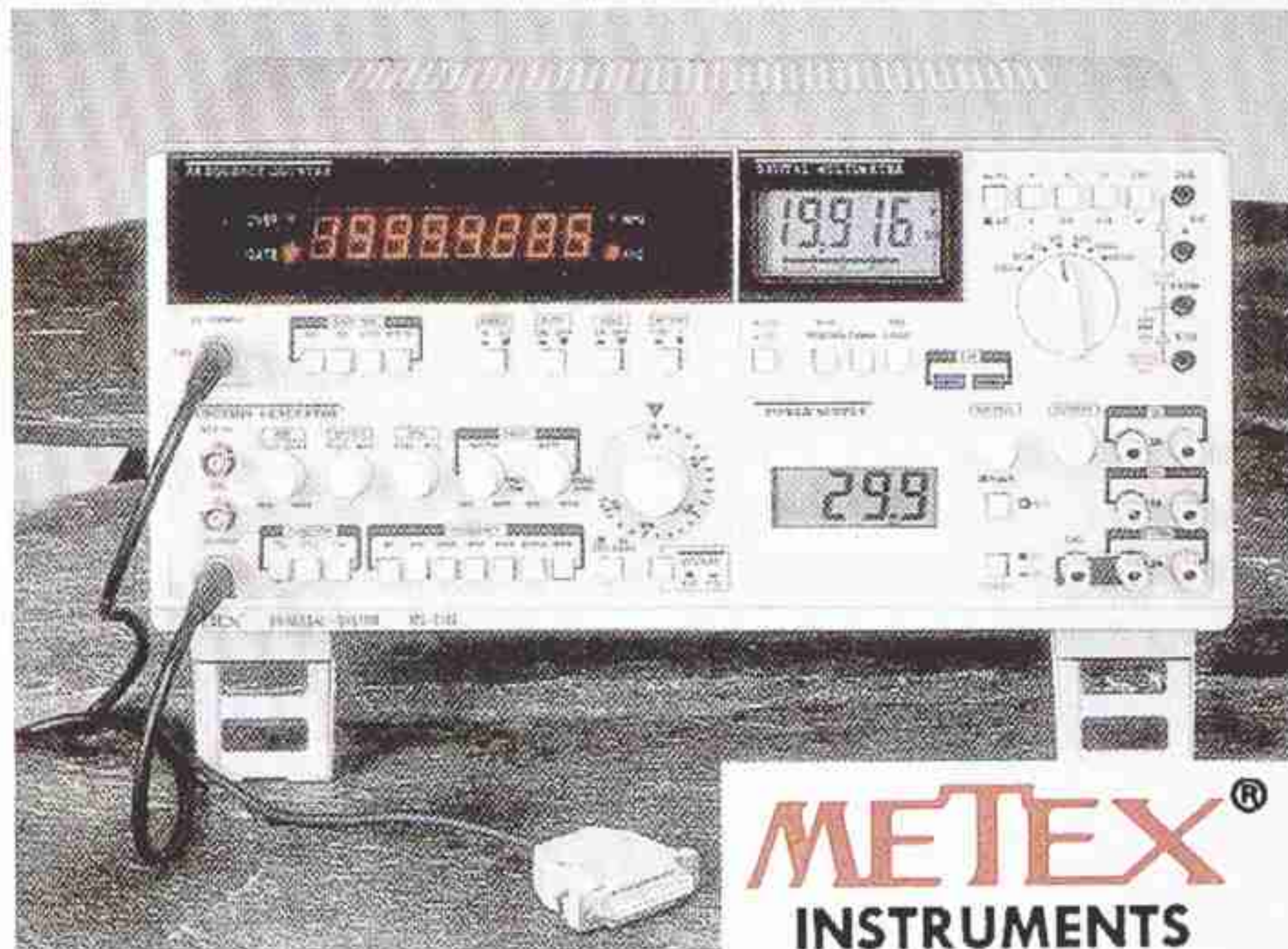
ul. Janowskiego 15
02-784 Warszawa - Ursynów
tel/fax (0-2) 641-61-96
tel (0-2) 641 51 96
(0-2) 644 42 50,
tlx 825244 ndn pl

**- bezpośredni importer i przedstawicielstwo firmy METEX w Polsce**

## Multimetry METEX

| Model | Cena |
|---|---|
| M3800 | 850.000 |
| M3610 | 1.100.000 |
| M3610B | 1.250.000 |
| M3620 | 1.150.000 |
| M3630 | 1.250.000 |
| M3630B | 1.450.000 |
| M3650 | 1.350.000 |
| M3650B | 1.550.000 |
| M3650CR | 1.900.000 |
| M3900T/D | 1.350.000 |
| M4630 | 1.800.000 |
| M4630B | 2.000.000 |
| M4650 | 1.900.000 |
| M4650B | 2.100.000 |
| M4650CR | 2.400.000 |
| M3850 | 2.500.000 |
| M3650D | 1.800.000 |

**UWAGA:** ceny bez 22% podatku VAT, dla kursu dolara 1 USD = zł 23.000,-
UWAGA: sprzedaż wysyłkowa – płatne przy odbiorze.




**MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX-MS9140/MS9150**

MS-9140 – urządzenie składające się z częstościomierza, generatora zasilaczy oraz multimetru cyfrowego,
– częstościomierz: 10 Hz...250 MHz, imp. wejściowa 1 M /100 pF, wyświetlacz 8 cyfr
- generator funkcyjny: sinus, prostokąt, trójkąt, skrośna sinusoida, zbocze, impuls, TTL, nap. wyj. 0...20 V, częstotliwość 0,02 Hz...2 MHz (7 zakresów)
- miernik cyfrowy: 4 i 1/2 cyfry, wyposażony w RS232 do współpracy z komputerem (dyskietka na wyposażeniu), parametry jak w mierniku M4650CR, kable do RS232 na wyposażeniu standard.
Zasilacze:
zasilacz napięciowo-prądowy (0...30 V, 0...2 A) – płynna reg., tętnienie 1 mV
zasilacz 5 V, 2 A – nieregulowane
zasilacz 15 V, 1 A – nieregulowane
Cena kompletu 12.300.000 (9,95 + 2,35 mln) + VAT
UWAGA: MS-9150 – częstościomierz do 1,3 GHz!!
UWAGA: kupując u nas zestaw METEX MS9140 otrzymujesz dwa mierniki DM-302 BEZPLATNIE!
kupując zestaw METEX9140 i oscyloskop HC-3502 otrzymujesz rabat cenowy w wysokości 10% !!!

## NDN, BEZPOSREDNI IMPORTER I AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR koreańskiej firmy HUNG-CHANG oferuje: OSCYLOSKOPY:

HC-3502 – 20 MHz, 2 kanały, czułość 5 mV...20 V/dz: 10.000.000
HC-5504 – 40 MHz, 2 kanały, podstawa czasu normalna i opóźniona (0,5 ms...0,2 s): 17.500.000
HC-5506 – 60 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, podstawa czasu normalna i opóźniona: 22.300.000
HC-5510 – 100 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów: 35.400.000
HC-5804 – 40 MHz, cyfrowy, 20M próbek/sek, RS232C, oprogramowanie IBM: 40.400.000
HC-5604 – 40 MHz, 2 kanały, wyświetlanie funkcji na ekranie, kursory: 21.500.000
HC-3850 – przenośny, ekran LCD, pasmo 10 MHz, waga 1,1 kg, 50M próbek/sek, 16-kanałowy analizator stanów logicznych: 22.500.000

**GENERATORY FUNKCYJNE I AUDIO, ZASILACZE**

HC-8204A – audio 200 kHz
HC-8205A – funkcyjny (sinus, trójkąt, prostokąt), 2 MHz
HC-G305 – funkcyjny, 10 MHz: 14.500.000

**CZĘSTOSCIOMIERZE:**

U1000, U-2000 – f max 2 GHz: 7.500.000

**MULTIMETRY UNIWERSALNE I SPECJALISTYCZNE:**

HC-81 – 3 i 1/2 cyfry, U, I, R, C, f, temp., automat, bargraf, osłona: 1.750.000
HC-737 – 3 i 3/4 cyfry, U, I, R, C, f, TRUE RMS, bargraf, dioda, osłona: 2.100.000
HC-3500T – 3 i 1/2 cyfry, U, I, R, C, f, temp., 20A, tranzystor i dioda: 1.650.000
HC-302 – miernik dla radioamatorów – tani – cena z VAT 500.000, mierzy U, I, R
Termometr TM-1300K – 4 i 1/2 cyfry, –30...1370°C, dwie sondy K, pom. róż.: 1.500.000
Miernik cęgowy HC640AB – cęgi 20, 200, 600A, pamięć, z miernikiem U, R: 1.350.000
Miernik izolacji DI-2000M – zakres 2 M ...2 G, przetwornica 500 V: 1.800.000
TES 2360 – 3 i 3/4 cyfry, U, I, R, C, f, L, temp.: 2.000.000
UWAGA: CENY BEZ 22% PODATKU VAT, dla kursu dolara 1 USD = 23.000
UWAGA: Prowadzimy sprzedaż wysyłkową – płatne przy odbiorze towaru z poczty.
UWAGA: Sprzęt objęty gwarancją i serwisem pogwarancyjnym.
UWAGA: Ceny zależne od aktualnego kursu dolara.

Multimetry METEX, chronione m.in. patentem amerykańskim, są obecnie na polskim rynku od 1988 roku, zyskując doskonałą opinię użytkowników ze względu na solidność wykonania i bardzo długą żywotność.
Modele M3800, 3610, 3620, 3630, 3630B, 3650, 3650B, 3650R mają wyświetlacz 3 i 1/2 cyfry i dokładność podstawową na zakr. napięć stałych 0,3%.
Modele M4630, 4630B, 4650, 4650B, 4650CR mają wyświetlacz 4 i 1/2 cyfry i dokładność podstawową na zakr. napięć stałych 0,05%.
Modele M3650CR, M4650CR, M3850 (nowość) współpracują z komputerem IBM PC poprzez interfejs szeregowy RS232 (dyskietka z oprogramowaniem podstawowym oraz kabel RS na wyposażeniu standardowym), izolacja między miernikiem a komputerem – transoptorowa!!!
Modele z literą B: 3630B, 3650B, 4630B, 4650B; posiadają tzw. bargraf – linijkę analogową pod wyświetlaczem cyfrowym.
Model M3900T/D mierzy dodatkowo prędkość obrotową silników iskrowych i kąt zwarcia styków przerywacza.
Wszystkie modele mierzą prąd do 20 A (max), diodę i betę tranzystora (oprócz 3900TD i 3620) oraz posiadają test ciągłości obwodu.
Multimetry są wszechstronnie zabezpieczone przed przypadkowym uszkodzeniem, np. załączenie nap. sieci na zakresie omomierza.
Wszystkie multimetry są wyposażone w futerał (w cenie podstawowej!).
Na życzenie klienta – mierniki w specjalnej osłonie gumowej.
UWAGA: nowa generacja mierników METEX już wkrótce (modele M3650D, M3640D, M3660D, M3720) – z podwójnym wyświetlaczem. Model M3660D ze skalą decybelową i TRUE RMS, wszystkie z łączem RS232C!!!
UWAGA: NDN-METEX posiada najlepiej rozbudowaną sieć serwisu mierników w całym kraju (ok. 20 punktów autoryzowanych w większych miastach).
UWAGA: kupując miernik METEX w sklepach żądaj oryginalnej karty gwarancyjnej wystawionej przez firmę NDN, ze stemplem tuszowym oraz tzw. świadectwa dopuszczenia modelu przez Polski Komitet Normalizacji Miar i Jakości, którym musi dysponować punkt sprzedaży!!! Uchroni Cię to przed towarem, który może być podróbką lub pochodzić z tzw. wyprzedaży aparatury z Niemiec (mierniki z niemiecką instrukcją obsługi; niekompletne – bez dyskietek z oprogramowaniem oraz kabli do współpracy z RS232).




**Miernik cęgowy HC-640AB**

cęgi 20, 200, 600A, pamięć, wbudowany miernik, automat V, R, ciągłość obwodu, dioda.

Oferta specjalistycznego oprogramowania pomiarowego
**Zestaw oprogramowania:**
Pakiet oprogramowania dla multimetrów METEX (dotyczy modeli M46xx, M38xx i systemu MS9140)
– METEX!!! – wielofunkcyjna akwizycja, wizualizacja i archiwizacja danych,
– METEX xx – funkcje pomocnicze dla rozproszonej akwizycji danych (terminal, retransmiter itp.).
– METEXOSC – rejestrator dwukanałowy.
Pakiet oprogramowania dla oscyloskopów Hung Chang (dotyczy modeli HC 3850 i HC 5804, 5802)
– HC OSC – wielofunkcyjna akwizycja, wizualizacja i archiwizacja danych dla modelu HC 5804, zdalne sterowanie oscyloskopem,
– HC DS – akwizycja, wizualizacja i archiwizacja danych dla modelu HC 3850, tylko w trybie off-line.
Pakiet oprogramowania dla obsługi różnych urządzeń pomiarowych (współpracuje z wieloma formatami plików i obsługuje interfejsy RS232 (w trybie pooling i interrupt) i IEC 625 (dla drivera National); można programować m.in. woltomierze METEX i Solartron oraz przetworniki AD Metrabyte DAS16 i Advantech PCL711)
– OBDA – wielofunkcyjna akwizycja, wizualizacja, przetwarzanie i archiwizacja danych pomiarowych (28 metod wygładzania danych, statystyka, zaawansowany edytor danych itp.)
– ES DP – system ekspertowy dla analizy danych pomiarowych, analiza oparta o klastrowe (wędrujące okno) wygładzanie danych.
Procedury pomocnicze dla obsługi multimetrów METEX i oscyloskopów HC
– xxKIT – moduły TPU do języka Turbo Pascal 6.0 ilustrujące proste sposoby obsługi urządzeń pomiarowych.

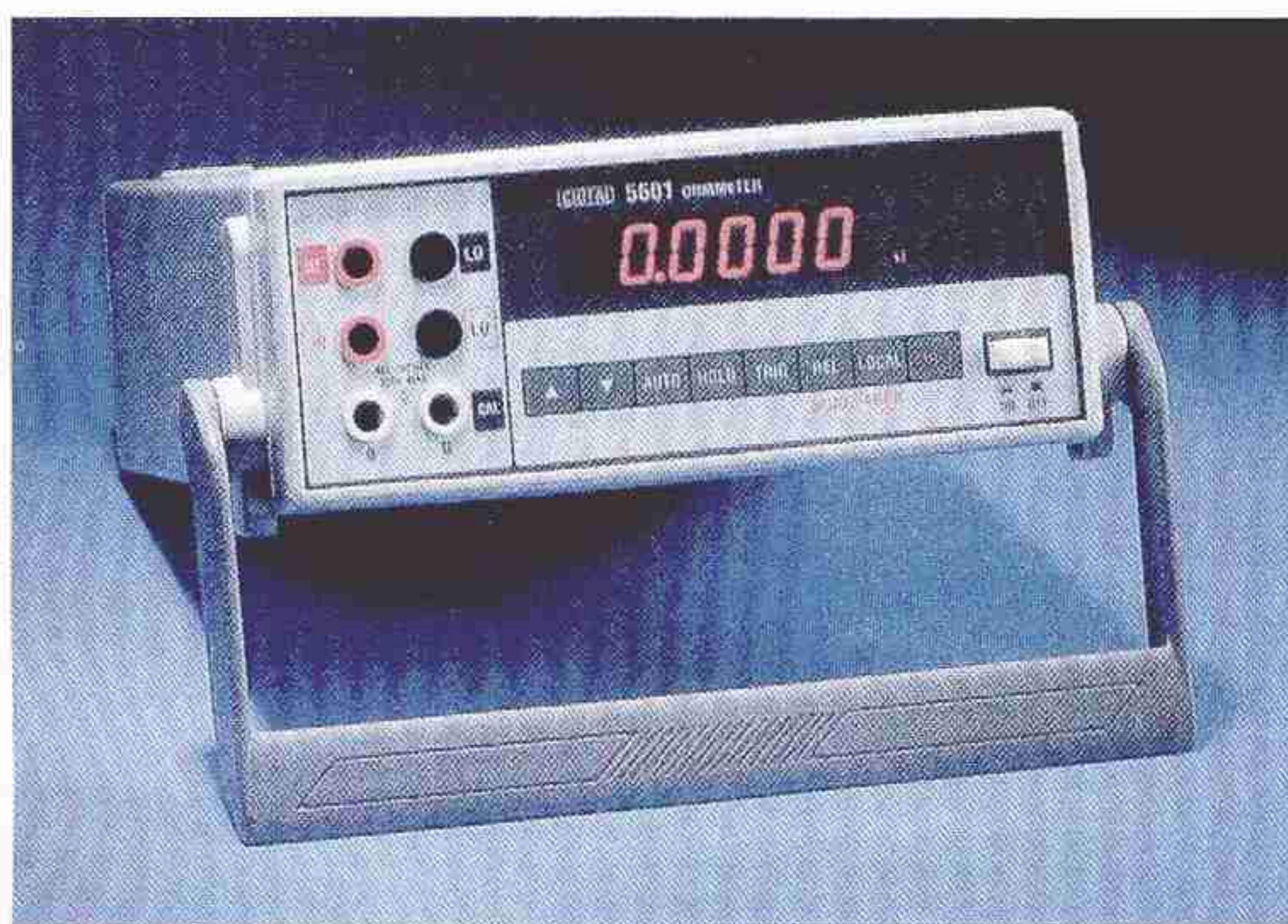
NOWOŚĆ



## MULTIMETR CYFROWY MODEL 5501

- Funkcje pomiarowe: DCV, DCA, ACV, ACA, Hz Dioda/Buzzer, Hold, Max/Min
- Maksymalne wskazanie: 33000
- Ręczny lub automatyczny wybór zakresów pomiarowych
- Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej (True RMS) napięć i prądów w zakresie częstotliwości 50 Hz-50 kHz
- Błąd podstawowy: 0,03%
- Pomiar częstotliwości w zakresie 5 Hz-30 MHz
- Standardowo wyposażony w interfejs RS-232
- Opcjonalnie może być wyposażony w interfejsy: RS-485, GPIB/IEEE-488
- Wybór funkcji przy pomocy klawiatury membranowej
- Wbudowany zasilacz impulsowy umożliwiający pracę przyrządu przy napięciu sieci 90 V-264 V, 50/60 Hz
- Wysoka jakość wykonania i niezawodność

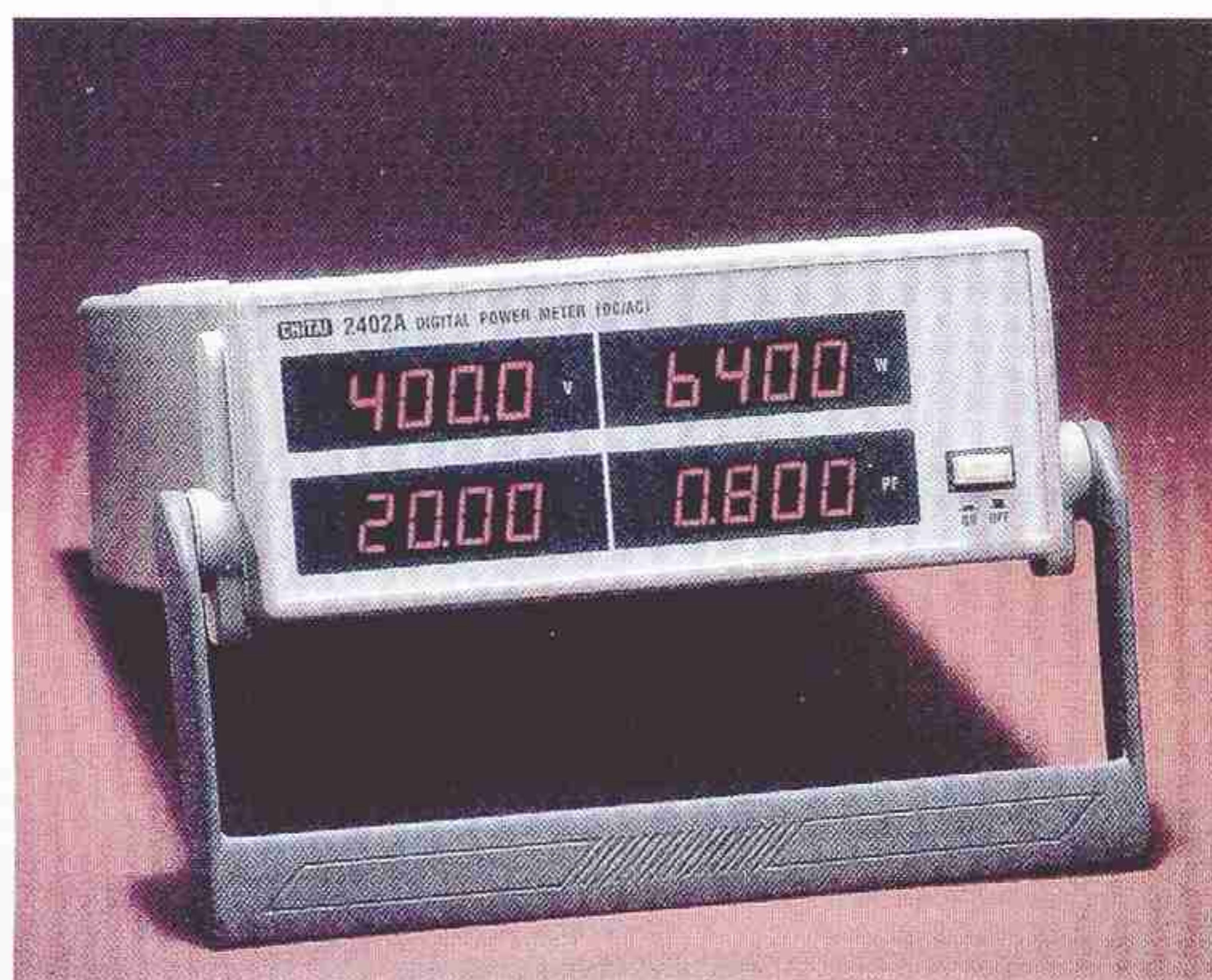
Cena detaliczna: 12,9 mln zł + 22% VAT




## OMOMIERZ CYFROWY MODEL 5601

- Maksymalne wskazanie: 33000
- Ręczny lub automatyczny wybór zakresów pomiarowych
- Szerokie zakresy pomiarowe umożliwiające pomiary rezystancji od 10 $\mu\Omega$ do 30 M$\Omega$
- Wysoka dokładność – błąd podstawowy 0,02%
- Funkcja HOLD – zapamiętanie wskazania na wyświetlaczu
- Funkcja REL – pomiary względne
- Częstotliwość pomiarów: 10 próbek/sek
- Standardowo wyposażony w interfejs RS-232 z możliwością sterowania transmisją z klawiatury przyrządu
- Wybór funkcji przy pomocy klawiatury membranowej
- Wbudowany zasilacz impulsowy umożliwiający pracę przyrządu przy napięciu sieci 90 V-264 V, 50/60 Hz
- Wysoka jakość wykonania i niezawodność

Cena detaliczna: 11,1 mln zł + 22% VAT




## UNIWERSALNY CYFROWY MIERNIK MOCY AC/DC MODEL 2402A

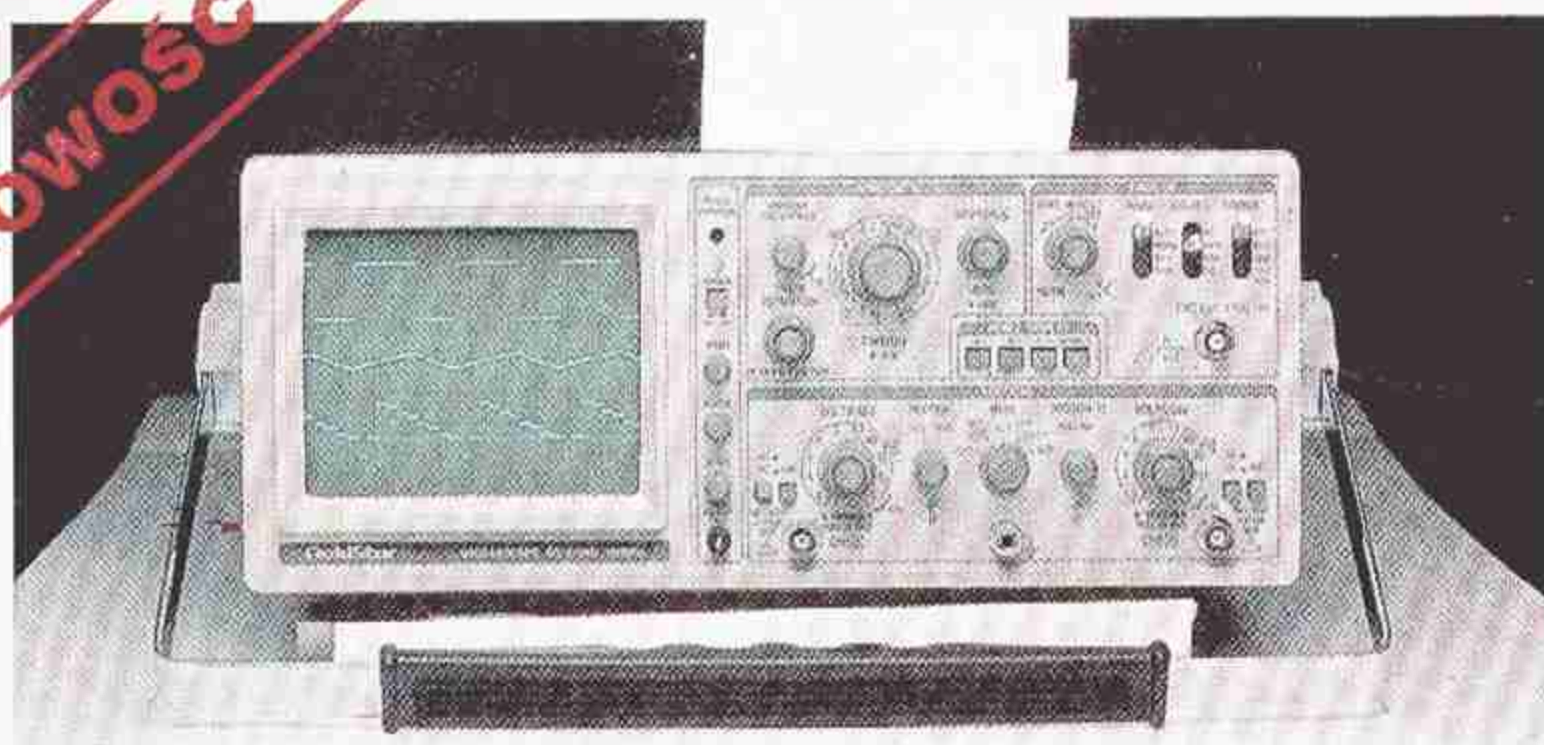
- Jednoczesny pomiar i wyświetlanie 4 wielkości pomiarowych: napięcia AC/DC, prądu AC/DC, mocy, współczynnika mocy (cos $\varphi$)
- Wyposażony w cztery wyświetlacze 4-cyfrowe typu LED
- Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej (True RMS) napięć, prądów i mocy dla współczynnika kształtu sygnału do 50:1 i częstotliwości sygnału wejściowego DC – 50 kHz
- Błąd podstawowy: 0,1%
- Automatyczny wybór zakresów pomiarowych
- Standardowo wyposażony w interfejs RS-232
- Opcjonalnie może być wyposażony w interfejsy: RS-485, GPIB/IEEE-488
- Wbudowany zasilacz impulsowy umożliwiający pracę przyrządu przy napięciu sieci 90 V-264 V, 50/60 Hz
- Wysoka jakość wykonania i niezawodność

Cena detaliczna: 25,9 mln zł + 22% VAT

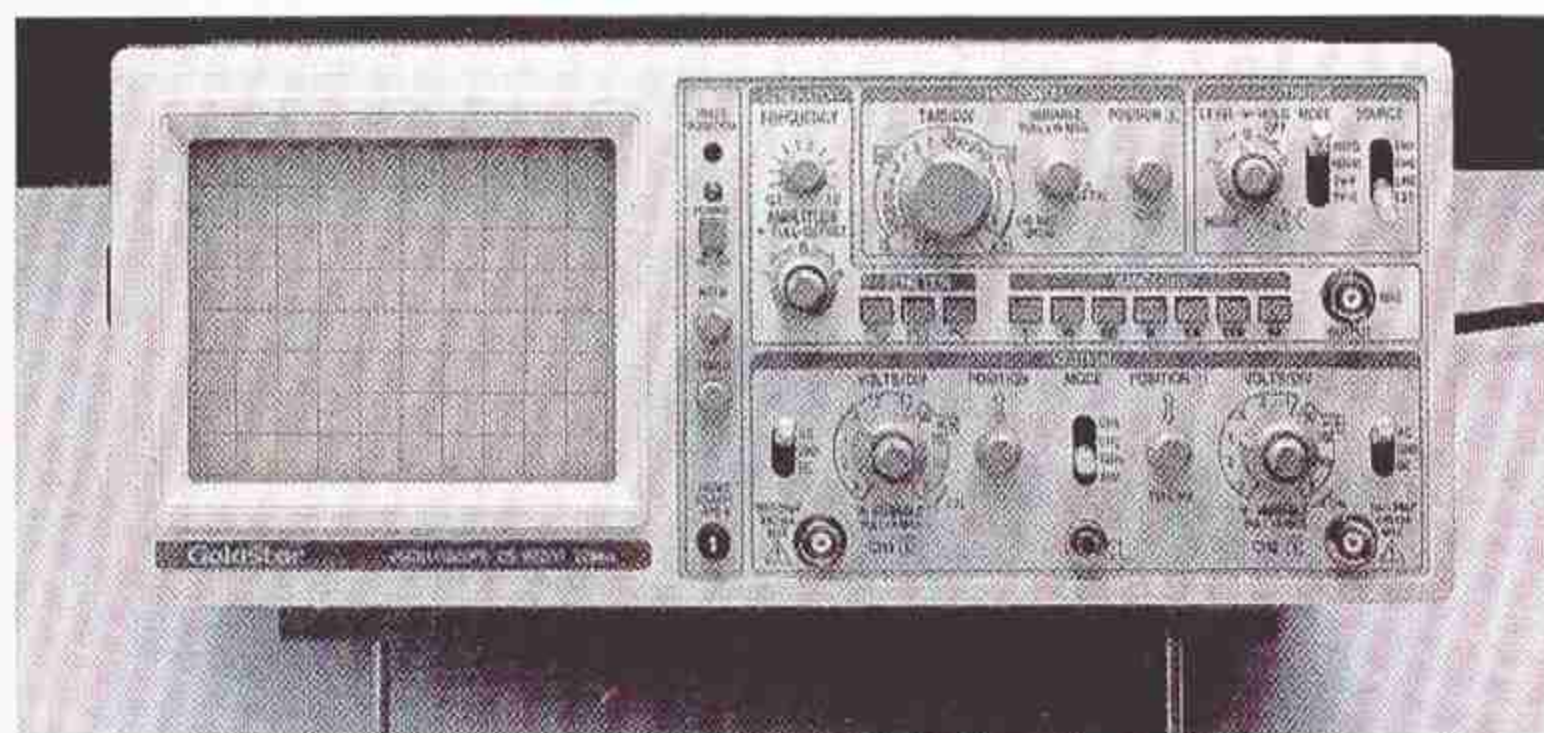
LABIMED ®

Adres:
**ul. Sobieskiego 22**
**02-930 Warszawa 34**
**tel./fax: 6421623 tel: 6421973**

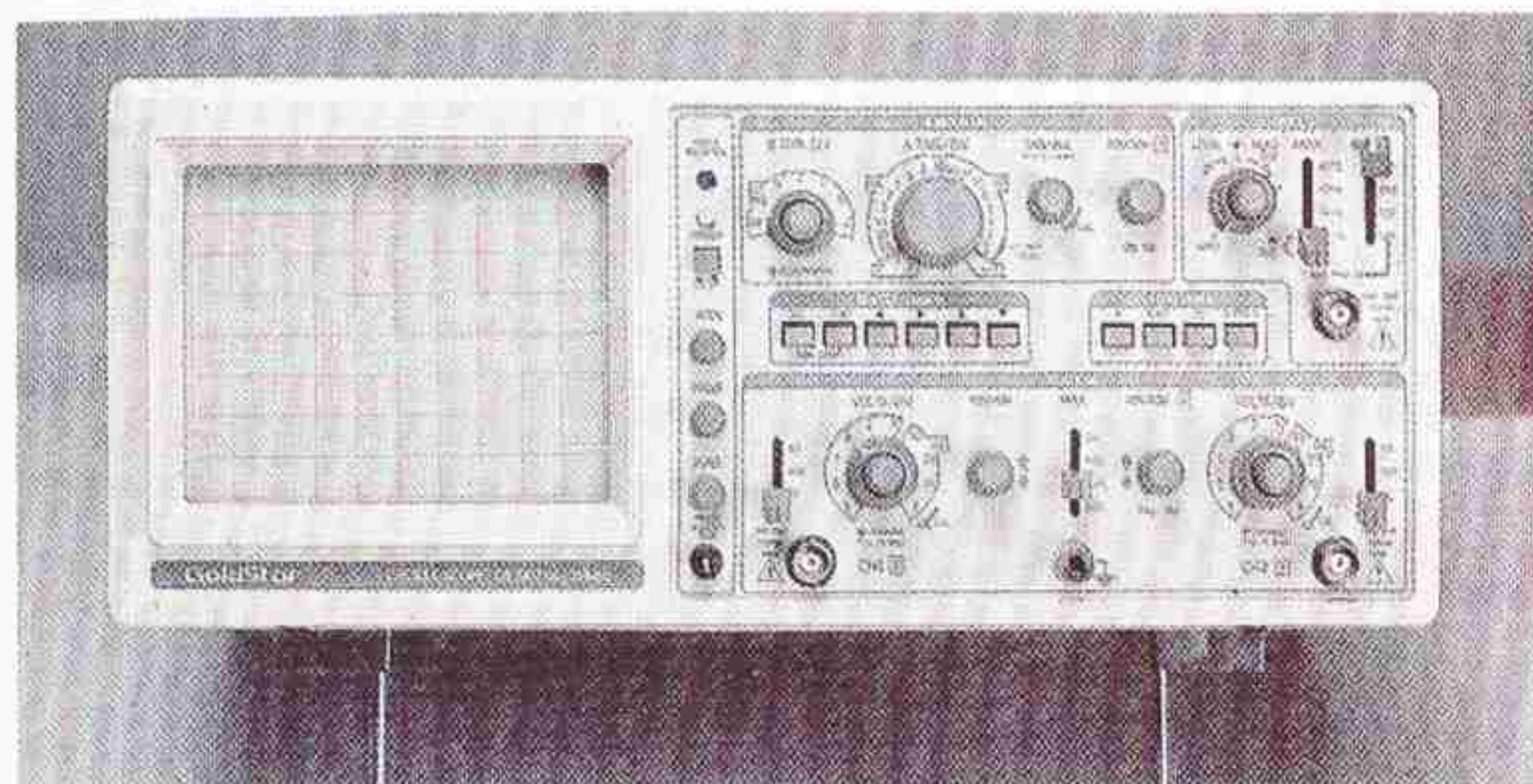
**Bezpośredni i wyłączny import oraz serwis.**
**Sprzedaż hurtowa i detaliczna w tym wysyłkowa.**



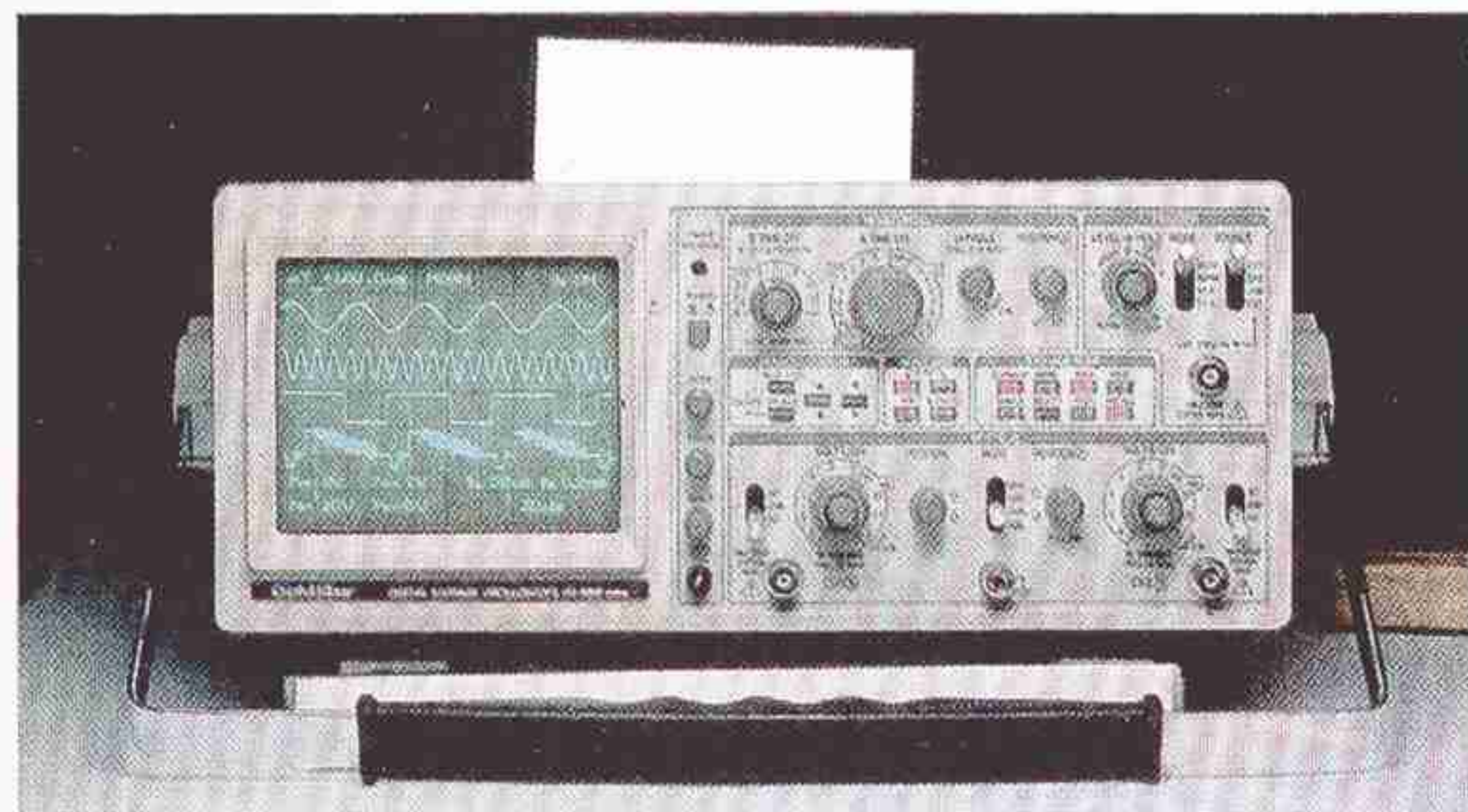

## Oscyloskop analogowy 100 MHz Model OS-9100D



## Oscylospop z wbudowanym generatorem Model OS-9020G



## Oscyloskop analogowy typu Read-Out Model OS-902RB



## Oscyloskop cyfrowy 60 MHz Model OS-3060

## ● CENNIK ELEKTRONICZNYCH PRZYRZADOW POMIAROWYCH ●
## ● FIRMY GOLDSTAR PRECISION NR 1/94 ●

CENY DETALICZNE

| Typ przyrządu | Cechy przyrządu | Ceny w tys. zł bez VAT-u | z VAT-em |
|---|---|---|---|
| OSCYLOSKOPY ANALOGOWE | | | |
| OS-9020A | 20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz | 11 900 | 14 518 |
| OS-9040D | 40 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz opóźniona podstawa czasu | 17 900 | 21 838 |
| OS-9060D | 60 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 10 ns/dz opóźniona podstawa, linia opóźniająca | 22 300 | 27 206 |
| OS-9100D | 100 MHz, 3 kanały, 6 śladów, 5 ns/dz opóźniona podstawa, linia opóźniająca | 32 800 | 40 016 |
| OS-8100 | 100 MHz, 3 kanały, 8 ślady, 2 ns/dz opóźniona podstawa, linia opóźniająca | 35 200 | 42 944 |
| OSCYLOSKOP Z WBUDOWANYM GENERATOREM FUNKCYJNYM | | | |
| OS-9020G | 20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz $F_g$ = 0,1 Hz - 1,0 MHz | 13 900 | 16 958 |
| OSCYLOSKOPY TYPU READ-OUT | | | |
| OS-902RB | 20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz opóźniona podstawa czasu | 18 900 | 23 058 |
| OS-904RD | 40 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz opóźniona podstawa, linia opóźniająca | 23 300 | 27 458 |
| OSCYLOSKOPY ANALOGOWO-CYFROWE | | | |
| OS-3020 | 20 MHz, 2 kanały, 20 MS/s, 2 kB/kanał, Interface RS-232/HPGL, Read-Out | 33 800 | 41 236 |
| OS-3040 | 40 MHz, 2 kanały, 20 MS/s, 2 kB/kanał, Interface RS-232/HPGL, Read-Out | 41 600 | 50 752 |
| OS-3060 | 60 MHz, 2 kanały, 20 MS/s, 2 kB/kanał, Interface RS-232/HPGL, Read-Out | 48 600 | 59 292 |
| SONDY DO OSCYLOSKOPOW (MADE IN JAPAN) - 2 szt. | | | |
| LF-189 | 60 MHz, 1 : 1/1 : 10, 10 MΩ/22pF, 1m | 880 | 1 074 |
| CP-210 | 60 MHz, 1 : 1/1 : 10, 10 MΩ/2pF, 1.5 m | 1 940 | 2 367 |
| CP-209 | 100 MHz, 1 : 1/1 : 10, 10MΩ/14pF, 1.5 m | 2 900 | 3 538 |
| GENERATOR M.CZ. Z WBUDOWANYM CZĘSTOSCIOMIERZEM | | | |
| AO-3001C | 10 Hz-1 MHz, zniekształcenia < 0,5% Uoutmax = 22,6 V, SINUS, PROSTOKĄT | 5 500 | 6 710 |
| ZASILACZE LABORATORYJNE | | | |
| GP-303 | Pojedynczy, 30 V/3 A, Analogowy | 4 600 | 5 612 |
| GP-305 | Pojedynczy, 30 V/5 A, Analogowy | 4 600 | 5 612 |
| GP-503 | Pojedynczy, 50 V/3 A, Analogowy | 6 900 | 8 418 |
| GP-505 | Pojedynczy, 50 V/5 A, Analogowy | 6 900 | 8 418 |

Mamy przyjemność przedstawić Państwu naszą nową ofertę na elektroniczny sprzęt pomiarowy firmy Goldstar Precision, znanego producenta elektroniki profesjonalnej i wojskowej. Szczególnej uwadze polecamy serię oscyloskopów charakteryzującą się w stosunku do importowanych dotychczas oscyloskopów firmy Hung Chang lepszymi parametrami technicznymi, jakością, niezawodnością i lepszym zabezpieczeniem serwisowym przy porównywalnej cenie. Dokładniejszych informacji można uzyskać u 2 autoryzowanych dealerów w Polsce – firm LABIMED Sp. z o.o. i MERSERWIS s.c. (adresy poniżej).

## PRODUCENT

**GoldStar Precision Co.,Ltd.**

19th Fl., East Tower, Lucky Goldstar Twin Towers
20 Yoido-dong, Yongdungpo-gu, Seoul 150-721, Korea
Youido P.O. Box 404
Tel: (02) 787-6835-6, 787-6844 Tlx: GSRADAR K22838
Fax: (02) 784-1646 Cable: "GOLDRADAR" SEOUL

## WYŁĄCZNY IMPORT, DYSTRYBUCJA I SERWIS:

**LABIMED ® Sp. z o.o.**
02-930 Warszawa 34
ul. Sobieskiego 22
Skr. poczt. 64.
tel./fax: (0-2) 642 16 23

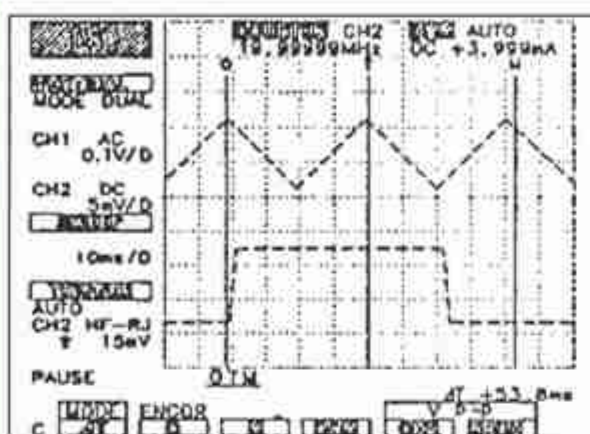
**MERSERWIS**
00-201 Warszawa, ul. Gen. Wł. Andersa 10,
tel. 31-42-56, tel./fax 31-25-21, tlx 816 221.

## NARESZCIE SPEŁNIAJĄ SIĘ MARZENIA 4 PRZYRZĄDY W JEDNYM !

## PALMSCOPE ™




- Ekran LCD 240 x 320 punktów (0,30 x 0,30 mm) z podświetleniem LED
- Standardowo wyposażony w interfejsy: RS–232C i Centronix
- Zasilanie bateryjne lub z akumulatorków Ni–Cd. Opcjonalnie zasilacz AC.
- Przyrząd przenośny – typu PalmTop. Wymiary: 287 x 152 x 82 mm. Waga: 2,0 kg
- Wysoka jakość wykonania. Certyfikaty: UL–1244, IEC 348, VDE–0411, ISO 9002.
- Wyposażenie standardowe: sondy do oscyloskopu i do multimetru, holster, futerał (walizeczka)

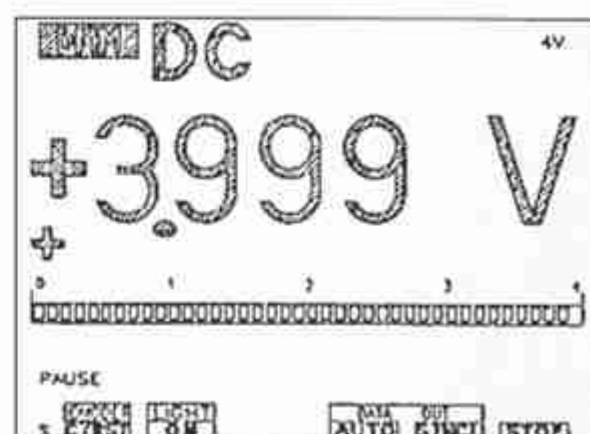


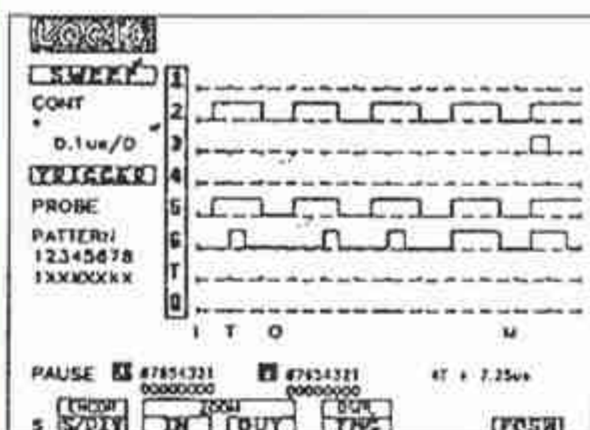

### 1. OSCYLOSKOP CYFROWY

- 2 kanały, pasmo 20 MHz, 20 Ms/sek
- czułość: 5 mV/dz–20 V/dz,
- podst. czasu: 50 ns/dz–20 s/dz
- pomiary kursorami, 20 pamięci,
- lupa, funkcja Roll Mode i inne

### 3. MULTIMETR CYFROWY

- wskazanie 3 3/4 cyfry + bargraf
- 4 – 20 próbek/sek, dokładność 0,3%
- Pomiar ręczny lub automatyczny DCV, ACV, DCA, ACA, R, MIN/MAX/H
- True RMS (40 Hz – 1 kHz)



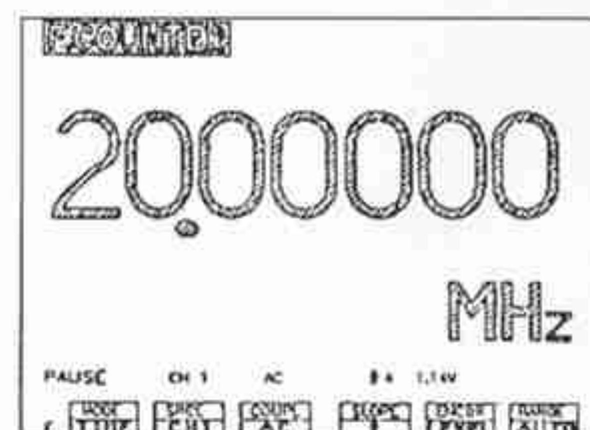




### 2. ANALIZATOR STANÓW LOGICZNYCH

- 8 kanałów, próbkowanie co 50 ns
- 8 stopniowa lupa, pomiary kursorami,
- Funkcje STATIC/TIMING
- Poziomy TTL i CMOS

### 4. CZĘSTOŚCIOMIERZ

- pasmo pomiarowe 20 MHz, 7 cyfr
- pomiar częstotliwości i okresu
- automatyczny lub ręczny wybór jednego z ośmiu zakresów
- 2 kanały, dokładność ±10 ppm




**Bezpośredni i wyłączny import, dystrybucja i serwis**

LABIMED ® Sp. z o.o.
02-930 Warszawa 34
ul. Sobieskiego 22
Skr. poczt. 64.
tel./fax: (0-2) 642 16 23

**Cena promocyjna do końca roku 1994: 35 mln zł + VAT (22%)**




## KOLEJNA NOWOŚĆ TWOJEGO PRODUCENTA AUDIO – VIDEO

# DIORY SA

## ZESTAW MUZYCZNY SSL - 700



- wzmacniacz WS - 704
- korektor FS - 704
- tuner AS - 704
- dyskofon CD - 704
- magnetofon MDS - 702

- nowoczesna linia wzornicza
- doskonały odbiór programów
- atrakcyjne funkcje
- mikroprocesorowe sterowanie
- rewelacyjna jakość odtwarzanych nagrań
- podzespoły renomowanych firm światowych

**SPEŁNIENIE MARZEŃ NIE TYLKO MELOMANÓW !**

JUŻ W SKLEPACH FIRMOWYCH DIORY SA
NA TERENIE CAŁEGO KRAJU !

Na życzenie wysyłamy szczegółowe informacje techniczne oraz adresy sklepów firmowych

Proszę o przysłanie materiałów informacyjnych

■ prospekty ■ oferty cenowe

Imię i nazwisko ..............................................................................................

Adres ..............................................................................................

**DIORA SA, 58 - 200 Dzierżoniów, ul. Świdnicka 38**

**Dział marketingu, tel.(074) 32 28 02, 32 29 92, Fax (074) 31 08 22**

# Panasonic

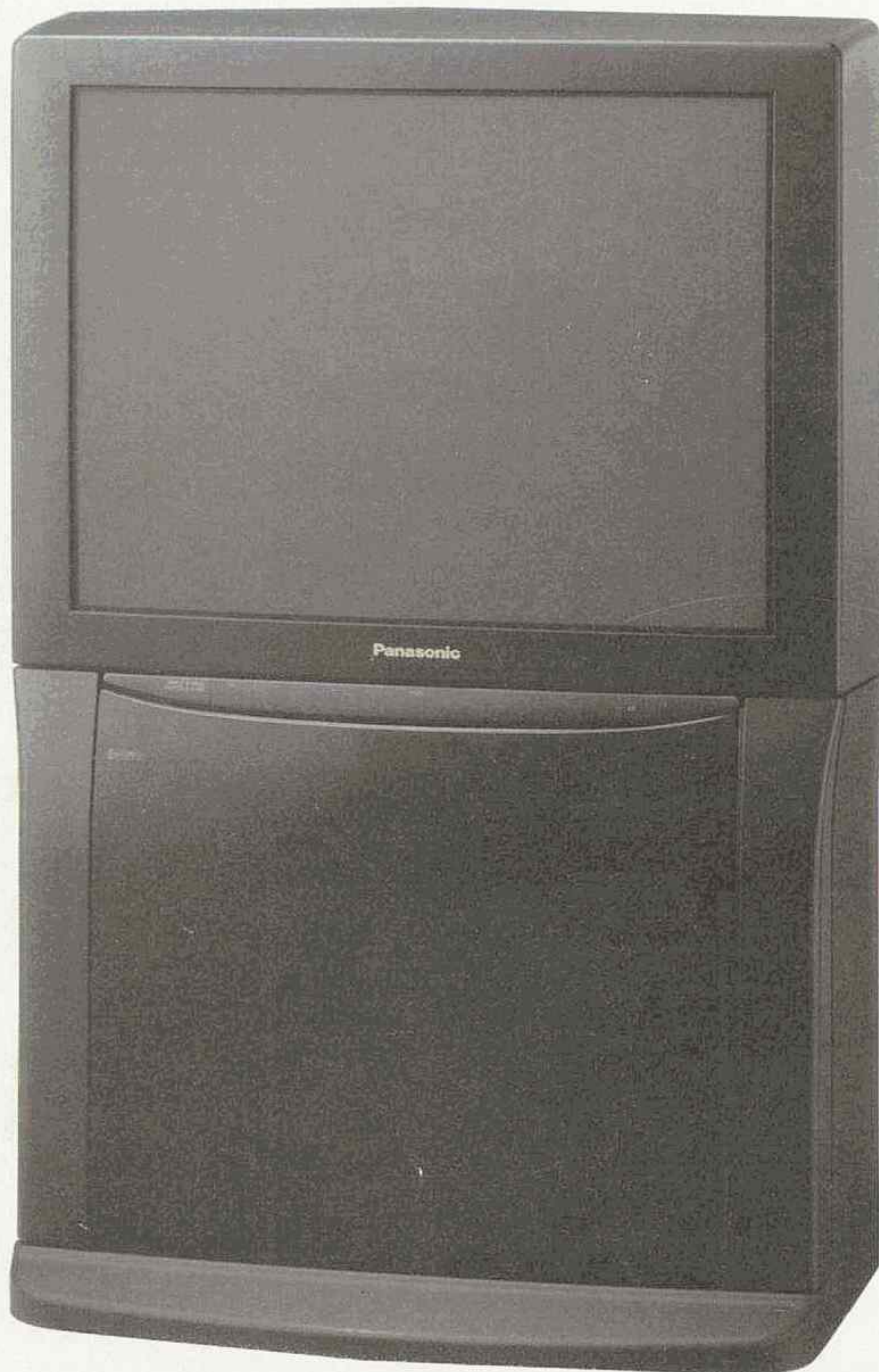
## TX-33GF15P

GAOO™




MCA/UNIVERSAL
&
Panasonic

prezentują nowy film
**"The Flintstones"**
już wkrótce na ekranach kin.




GAOO to po japońsku "Król obrazu".
GAOO - najnowocześniejsza technika telewizyjna.

### TX-33GF15P

* 33-calowy supercienki kineskop GAOO z super płaskim czarnym ekranem
* Antyrefleksyjne i antystatyczne (AR/AS) pokrycie ekranu
* Automatyczny korektor barw obrazu (Auto Picture Equalizer)
* System odtwarzania dźwięku "Hexacone Dome"
* Automatyczny korektor barwy dźwięku (Auto Sound Equalizer)
* Nadajnik zdalnego sterowania EASICON
* Możliwość odbioru 21 światowych standardów TV
* Możliwość odbioru telewizji kablowej
* Funkcja obraz w obrazie (Picture in Picture) wykorzystująca dwa tunery
* Opcjonalna szafka pod telewizor TY-S33GF15G

### TX-29GF10P

* 29-calowy supercienki kineskop GAOO z super płaskim czarnym. ekranem
* Antyrefleksyjne i antystatyczne (AR/AS) pokrycie ekranu
* Automatyczny korektor barw obrazu (Auto Picture Equalizer)
* System odtwarzania dźwięku "Hexacone Dome"
* Automatyczny korektor barwy dźwięku (Auto Sound Equalizer)
* Nadajnik zdalnego sterowania EASICON
* Możliwość odbioru 21 światowych standardów TV
* Możliwość odbioru telewizji kablowej
* Opcjonalna szafka pod telewizor TY-S29GF10G

### TX - 25GF10P

* 25-calowy superpłaski i czarny kineskop
* System odtwarzania dźwięku "New Dome"
* Automatyczny korektor barwy dźwięku (Auto Sound Equalizer)
* Możliwość odbioru 21 światowych standardów TV
* Nadajnik zdalnego sterowania systemu EASICON
* Możliwość odbioru telewizji kablowej
* Opcjonalna szafka pod telewizor TY-S25GF10G

### TX - 21GF10P

* 21-calowy płaski i czarny kineskop z inwarową maską
* Układ poprawiania jakości obrazu (Picture Imaprovement Circuit)
* System odtwarzania dźwięku "Dome"
* Możliwość odbioru 17 światowych standardów TV
* Jednolity system zdalnego sterowania

**Panasonic Polska** *życzy Państwu udanych zakupów.*

Zapraszamy do naszych salonów wystawowych w Warszawie: Pl. Bankowy 2 tel. 637 25 03 i Al. Jerozolimskie117tel. 29 18 19

Prosimy o sprawdzenie, czy do sprzętu jest dołączona oryginalna karta gwarancyjna **Panasonic Polska Sp. z o.o.**. Pozwoli to Państwu uniknąć zakupu sprzętu przeznaczonego przez producenta na inny rynek lub z przemytu, który nie jest objęty autoryzowanym serwisem.

**Punkty serwisowe: Warszawa Żelazna 58/62 tel.24-39-70 Panasonic Service**, Gdynia ul. Indyjska 15 tel. 21-83-44, Sosnowiec ul. Małachowskiego 6 tel. 66-26-65, Kraków ul. Bałuckiego 9 tel. 66-09-99, Łódź ul. Organizacji WiN 52 tel. 57-62-67, Poznań ul. Dąbrowskiego 97a tel.41-12-35, Wrocław ul. Wandy 7 tel.61-82-52, Białystok ul. Kręta 6 tel. 28-147, Rzeszów ul. Kochanowskiego 13 tel.36-418, Szczecin ul. Chopina 22 tel.525-399, Bydgoszcz ul. Bartosza Głowackiego 25a tel.424822